This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. J. S. C. Schweigger.

Neue Reihe.

Band 9. Heft 1.

Mit zwei Kupfertafeln.

Nürnberg, 1823.

in der Schrag'schen Buchhandlung.

An die Correspondenten.

Die Abhandlung des Hrn. Dr. Tilesius über zwei vom Blitze stark verwundete Personen, welche dennoch am Leben blieben, wird im folgenden Heft erscheinen. Dieses gilt auch von der eben eingelaufenen Abhandlung des Hrn. Professor Pleischl über Döbereiner's neues Feuerprincip. Auch eine phytochemische Abhandlung des Hrn. Prof. Zenneck, deren Mittheilung sich bisher verspätete, wird nächstens erscheinen.

Literarische Anzeige.

Ueber neu-entdeckte merkwürdige Eigenschaften des Platins und die pneumatisch-capillare Thätigkeit gesprungener Gläser, von J. W. Döbereiner. Jena 1823.

Wir machen die Leser auf diese kleine, aber gehaltreiche Schrift aufmerksam. Wer die in theoretischer Hinsicht so merkwürdige Entdeckung Döbereiner's zugleich praktisch benutzen will, sey es zur Eudiometrie, oder zu einer bequemen Einrichtung des pneumatischen Feuerzeuges, findet in diesen Blättern auch dazu die nöthige Anleitung. Was die pneumatisch-capillare Thätigkeit gesprungener Gläser anlangt, so wird über diesen Gegenstand in einem folgenden Hefte noch einiges aus einem andern Gesichtspunkte gesprochen werden. *L. K.*

[redacted]

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. J. S. C. Schweigger.

XXXIX. Band.

Mit 8 Kupfertafeln.

Nürnberg,
in der Schrag'schen Buchhandlung.
1823.

Jahrbuch

der

Chemie und Physik

IX. Band.

Mit 8 Kupfertafeln.

Unter besonderer Mitwirkung

der HH. Arfwedson, Bischof, C. und W. Brandes, Döbereiner, Du-Ménil, Fischer, Göbel, Kastner, Meißner, Pleischl, Tilesius, v. Veltheim, Walchner, Wernekinck, Zenneck,

herausgegeben

vom

Dr. J. S. C. Schweigger.

Nürnberg,
in der Schrag'schen Buchhandlung.
1823.

BIBLIOTHECA·BODLEIANA·

Inhaltsanzeige

des neunten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte vom 18 bis 20sten Sept. 1823. . 1

Ueber Weifskupfer. Eine Vorlesung, gehalten am 18. Septbr. in der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Halle, vom Hofrath Ch. Keferstein. 17

Chemische Untersuchung der Niederschläge aus den sauren Metallauflösungen durch Schwefelwasserstoff, vom Prof. Gustav Bischof in Bonn. . . 58

Mineralogisch-chemische Untersuchung des Hyalosiderits, eines neuen Minerals, vom Dr. Walchner zu Freiburg im Breisgau. 65

Verbesserung der Dampfmaschine von Jacob Perkins aus Philadelphia, jetzt in London. . . 81

Ueber Schmelzung des Graphits, des Anthracits und Diamants, von A. Silliman. . . 87

Vermischte Nachrichten:

1. Lassaigne über Nickelverbindungen. . 108
2. Tafel der durch Capillarität verursachten Depressionen des Quecksilbers in den Barometerröhren. 110
3. Resultate Laplace's, die Gestalt, Dichtigkeit und Wärmeabnahme der Erde betreffend. 115
4. Programme de la Société hollandoise des sciences à Harlem, pour l'année 1825. . . 118

Meteorologisches Tagebuch vom Canonicus Heinrich in Regensburg. September 1823.

Zweites Heft.

Seite

Die Wirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper, durch einen merkwürdigen Fall erläutert, vom Dr. Tilesius in Mühlhausen. . . . 129

Ueber die Wirkung des Blitzes oder Meteorfeuers auf vegetabilische Körper, von Demselben. . 135

Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft, vom Professor Pleischl in Prag. 142

Döbereiner über denselben Gegenstand. . 159

Ueber eine ausgebrochene schwarze Flüssigkeit, vom Dr. W. Meissner. 163

Lassaigne's und Barruel's Zerlegung der Melanosen. 167

Chevreul, über die Ursachen der Verschiedenheiten in den Seifen, insbesondere ihrer Consistenz und ihres Geruchs, und über eine Classe aus Fettigkeiten entstehender Säuren. 172

Ueber Schmelzung und Verflüchtigung der Holzkohle von Silliman. 190

Ueber Döbereiner's neues Feuerprincip.

I. Nachtrag zu den Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome, unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft, vom Prof. Pleischl in Prag. 201

II. Ueber die Eigenschaft einiger Metalle, die Verbindung elastischer Flüssigkeiten zu befördern, von Dulong und Thenard. . . . 205

Nachschreiben des Herausgebers. . . 211

Anhang 1. Ueber allgemeine Körperanziehung, mit Hinsicht auf die Theorie der Krystallelektricität als allgemeinen Naturprincips. . . . 231

Anhang 2. Ueber das Licht, welches sich bei der Entladung der Windbüchse zeigt, von John Hart. 251

III. Ueber Döbereiner's neues Experiment, von William Herapath. 255

Meteorologisches Tagebuch vom Canonicus Heinrich in Regensburg. October 1823.

Drittes Heft.

Seite

Ueber das Vorkommen einer gangförmigen Lagerstätte schlackenartiger Bildungen im Porphyr zwischen Brachwitz und Halle. Eine der naturforschenden Gesellschaft zu Halle am 1. Nov. 1825 mitgetheilte Notiz vom Berghauptmann v. Veltheim. . . 257

Ueber die Phosphorescenz der unterirdischen Rhizomorphen. Vom Professor Gustav Bischof in Bonn. 259

Ueber den Glanzkobalt von der Schwabengrube bei Müsen, im Siegenschen, vom Professor Dr. Wernekinck in Giessen. 306

Phytochemische Untersuchungen:

1. Chemische Untersuchung des Krauts der knolligen Sonnenblume. (Erdapfel, helianthus tuberosus). Vom Prof. Zenneck in Hohenheim. . 315
2. Chemische Untersuchung des Emmermehls (Triticum dicoccon), vom Professor Zenneck. . 323
3. Ueber die Milch des Kuhbaums, (Palo de Vaca), von Boussingault und Mariano de Rivero. 329
4. Manna von Fichten. 334
5. Dr. Ure's Analysen organischer Substanzen. 335
6. Kaligehalt der Pteris aquilina. . . . 337
7. Auszug einer Abhandlung über eine neue in den Knollen der Dahlien gefundene Substanz, von Payen. 338

Vermischte Nachrichten:

1. Ueber den Mejonit von J. A. Arfwedson. . 347
2. Ueber das Vorkommen des Selens in Böhmen, vom Dr. Pleischl, Professor der allgemeinen und pharmaceutischen Chemie in Prag. . 348
3. Ueber das Entglühen des Palladiums im Hydrogenstrome. (Zweiter Nachtrag.) Vom Professor Adolph Pleischl. 351
4. Ueber das Palladium, eine vom Herrn Puymaurin dem Jüngern, Mitdirector der Münze zu Paris, mitgetheilte Notiz. . . . 356
5. Ueber die Verbrennung des Hydrogen im Wasser mittelst des Knallgas-Gebläses. . . 359
6. Nachricht von Perkins neuen Versuchen über den Einfluss eines starken Druckes auf die Auflösung der Körper, und von Dalton's Entdekkung eines neuen Kohlenwasserstoffgases, mitgetheilt durch Clement. . . . 361
7. Stahl wird durch schnell sich umdrehendes Eisen geschnitten. 365
8. Ueber die Auflösbarkeit des weifsen Arsenikoxyds im Wasser bei gewöhnlicher Wärme, vom Prof. Fischer in Breslau. 364

Seite

9. Einrichtung eines Aeolipils, um Glas zu schmelzen; von Demselben. . . . 372
10. Ueber höchst feine Platina- und Stahldrähte, und den Magnetismus dieser letzteren; von Becquerel. 379
11. Ueber eine neue Verbindung des zweiten Iodqueckſilbers mit dem Ammoniak, von Caillot und Corriol. 379
12. Notiz über die Purpursäure, von J. L. Lassaigne. 382
13. Phosphorescenz und Structur der Chara vulgaris und hispida. 384

Meteorologisches Tagebuch vom Canonicus Heinrich in Regensburg. November 1825.

Viertes Heft.

Seite

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, vom 3. Jul. 1822 bis dahin 1823, von J. C. Bullmann, Secretär der Gesellschaft. . . 385
Chemische Untersuchung der Bergbutter aus dem Thüringer Walde, von den Brüdern Rudolph Brandes und Wilhelm Brandes in Salzuflen. . 417
Zur Zoochemie.
1. Zoochemische Untersuchungen von Dr. F. Goebel in Jena. 426
2. Ueber das Stearin in dem Eie und dem Fette der Hühner, von Planche. . . . 444
3. Chemische Untersuchung der Luft, welche sich in den Hühnereiern befindet, vom Professor Gustav Bischof in Bonn. . . . 446
Entwickelung der Elektricität durch den Contact zweier Theile ein und desselben Metalles bei hinreichend ungleicher Temperatur; Voltaische Säulen construirt durch Drähte von ein und demselben Metalle, und sogar durch einen einzigen Draht und von einigen elektrischen bei chemischen Verbindungen entstehenden Wirkungen, von Becquerel. . . 448
Ueber Anwendung des Thermometers als eines Alkoholometers, von Fr. Gröning, Fabrik-Unternehmer zu Kopenhagen. 473
Analyse des Sibirischen hellbläulichen Berylls (Aquamarins) vom Dr. Du Ménil. . . . 487
Beilage.
1) Auswärtige Literatur. 493
2) Erklärung an die Leser. . . . 501

Meteorologisches Tagebuch vom Canonicus Heinrich in Regensburg. December 1825.

Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte

vom 18. bis 20. Sept. 1828.

Diese Gesellschaft kam am 18. Sept. in Halle zusammen, wie öffentliche Blätter zuvor schon angekündiget hatten. Sie dauerte drei Tage, weil die meisten Fremden, welche angekommen waren, nicht länger verweilen konnten; und diese Tage verflossen unter naturwissenschaftlichen Unterhaltungen auf eine zugleich erfreuliche und belehrende Weise. Während der Stunden von 10 bis 1 Uhr war täglich Versammlung in dem schönen Locale der Gesellschaft auf dem Jägerberge. Den Statuten gemäfs werden alle Versammlungen bei offnen Thüren gehalten und es fanden sich daher viele Freunde der Naturwissenschaften unter den gebildeten Bewohnern der Stadt Halle und deren Umgebung als Zuhörer ein; auch wurden denjenigen Studirenden, die sich für Naturwissenschaften interessiren, Einlafskarten gegeben. Uebrigens war die naturwissenschaftliche Unterhaltung nicht blos auf diese Stunden beschränkt, sondern man kann sagen, dafs die Männer vom Fache den ganzen Tag mit einander ver-

lebten, indem sie entweder die medicinischen Institute in Augenschein nahmen, oder den physikalischen und chemischen Apparat und die Ausführung neuer Versuche ansahen, oder die naturhistorischen Sammlungen beschauten, oder im botanischen Garten, so wie auch in einer reichen und sehenswürdigen Menagerie verweilten, die eben in diesen Tagen sich eingefunden hatte. Am Abende fanden sich alle wieder zusammen in der Gesellschaft auf dem Jägerberge, oder speisten auch gemeinschaftlich in einem Gasthause.

Dafs vorzüglich die Mitglieder der Hallischen naturforschenden Gesellschaft sich für diesen Verein der deutschen Naturforscher und Aerzte lebhaft interessirten und thätig zur Beförderung seiner Zwecke mitzuwirken suchten, liegt in der Natur der Sache selbst. Auch hielt diese Hallische naturforschende Gesellschaft, statt ihrer wöchentlichen Zusammenkunft am Sonnabend in dem gewöhnlichen Local, gleichfalls eine öffentliche Sitzung in dem Saale auf dem Jägerberge. Uebrigens war es bei allen diesen Versammlungen nicht sowohl um Ablesung geschriebener Abhandlungen zu thun, als um freie Vorträge, die zugleich erläutert wurden, entweder durch angestellte Versuche, oder vorgelegte Naturproducte, oder Zeichnungen, die zur Versinnlichung der Sache dienten.

Die Fremden, welche sich eingefunden hatten, waren folgende:

Dr. Carus, Professor in Dresden; Hofrath und Ritter Döbereiner aus Jena; Professor

Ficinus aus Dresden; Apotheker Fleck aus Eisleben; Obermedicinalrath v. Froriep aus Weimar; Baumeister Geinitz aus Altenburg, Stifter und Director des polytechnischen Instituts daselbst; Professor Kieser aus Jena; Consistorialrath Koch aus Magdeburg; Dr. Kunze, Professor in Leipzig, Secretär der naturforschenden Gesellschaft daselbst; Dr. Müller, Stifter und Secretär der naturforschenden Gesellschaft in Breslau; Herr Naumann, der bekannte Ornitholog aus Ziebigk im Herzogthum Köthen; Hofrath Oken aus Jena; Dr. Reich, Professor der Medicin in Berlin; Dr. Ritgen, Regierungsrath und Professor aus Giefsen; Dr. Roloff, Regierungs- und Medicinalrath in Magdeburg; Dr. Schlechtendal aus Berlin; Dr. Thienemann, Professor in Leipzig und Secretär der ökonomischen Societät daselbst; Land-Kammer-Rath Waitz und Garnisonprediger Dr. Winkler, Deputirte der Altenburger naturforschenden Gesellschaft, und Professor Wilbrand aus Giefsen.

In der ersten Sitzung am 18. September eröffnete Professor Sprengel in Halle, als Geschäftsführer für dieses Jahr von der Gesellschaft ernannt, dieselbe durch einen Vortrag über die bei der Naturforschung und Arzeneiwissenschaft zu befolgenden Grundsätze.

Hierauf sprach Döbereiner über seine neue höchst merkwürdige Entdeckung, dafs Hydrogen auf feinen (aus dem dreifachen Salze gewonnenen) Platinstaub geblasen, bei Zutritt der

atmosphärischen Luft sich entzündet. Er legte kurz die Entdeckungsgeschichte dieser neuen Feuererscheinung vor, mit Beziehung auf das, was er hierüber schon im letzten Hefte der vorliegenden Zeitschrift gesagt hatte. Hierauf zeigte er zur freudigen Ueberraschung aller Anwesenden dieses schöne Phänomen selbst. Er sprach über die verschiedenen Versuche, welche gemacht werden könnten, um diese neue Erscheinung aus den bisher bekannten Naturprincipien abzuleiten, obwohl höchst wahrscheinlich ein neues Naturprincip hier wirksam seyn möchte, welches bei weiterer Verfolgung der Sache sich entwickeln wird. Eudiometrische auf diesem neuen Wege anzustellende Versuche wurden auf eine der folgenden Sitzungen verschoben. Uebrigens ist zu bemerken, dafs den bisherigen Untersuchungen Döbereiner's gemäfs aufser Platina blofs Nickel noch ein ähnliches Verhalten, obwohl viel schwächer, zeigt.

Der Secretär der Gesellschaft (Professor Schweigger) bemerkte hierauf, dafs eigentlich nach einem so höchst wichtigen Vortrage kein anderer weiter an dem heutigen Tage gehalten werden sollte; indefs hielt er es doch für seine amtliche Pflicht, da Hr. G. C. H. Sander aus Braunschweig ein von ihm in der Einrichtung verbessertes Saussure'sches Kyano- und Diaphanometer an die Gesellschaft eingesandt hatte, dieses vorzuzeigen und von der Einrichtung desselben zu sprechen. Und weil hier nun einmal von einem optischen Gegenstande die Rede war, so

schloſs er noch einige andere optische Bemerkungen an. Da nämlich die Absicht unserer Gesellschaft zum Theil auch darauf gerichtet ist, eine nähere unmittelbare Anschauung und eben dadurch gerechtere Würdigung dessen zu veranlassen, was in den einzelnen Zweigen der Naturwissenschaft in Deutschland geleistet wird: so schien es bei dieser Veranlassung nicht unzweckmäſsig, auf das, seit dem Jahr 1782 bis auf die neuere Zeit fast gänzlich verkannte Verdienst des Pfarrers Schülen in Beziehung auf die Lehre von der Lichtpolarisation aufmerksam zu machen. Hätte man gleich anfänglich die Thatsachen, welche Schülen in seiner kleinen, zu Nördlingen 1782 herausgegebenen Schrift: *Beiträge zur Dioptrik*, darlegte, so beachtet, wie sie es verdienen, so würden wir wahrscheinlich zwei bis drei Decennien früher zur Kenntniſs der Lichtpolarisationslehre gekommen seyn. Denn das Hauptprincip ist in dieser Schrift dargelegt; nämlich die Bedeutung, welche die relative Stellung nicht bloſs bei Doppelspathen, sondern überhaupt bei allen durchsichtigen Körpern gegen einander hat. Was Schülen den *Strich des Glases* nennt, von dem die zunehmende oder abnehmende Helligkeit bei der Drehung des Objectivglases um 90° im Verhältnisse zum Ocular abhängt, war offenbar eine Bezeichnung des krystallinischen Gefüges, wie solches z. B. bei dem Calcedon sich auf eine stark in die Augen fallende Weise darstellt. Wenn diese Entdeckung Schülen's von einigen Optikern, z. B. von Tiedemann in Stuttgart, bei

Verfertigung achromatischer Fernröhre benutzt wurde; so blieb dagegen eben so unbenutzt als unbeachtet die wichtige Bemerkung Schülen's, dafs Glas bei longitudinalem Durchblicke grösere Helligkeit zeige, als bei transversalem Durchblicke. Schweigger legte diese Thatsache den Anwesenden durch einen leicht anzustellenden Versuch dar, und zeigte, wie dieselbe als *Grundphänomen der Lichtpolarisationslehre* betrachtet werden könne, indem er daran noch einen seit mehreren Jahren in den Vorlesungen von ihm gezeigten Versuch reihte, welcher beweist, dafs *jedes Glas* bei longitudinalem Durchblicke die Eigenschaft eines Körpers von doppelter Strahlenbrechung erhält und diefs zwar *unter einem Winkel, welcher viel spitziger ist als der Lichtpolarisationswinkel bei der Spiegelung.* Hieran schlofs sich die Betrachtung, wie im Sinne der Huygens-schen Theorie die doppelte Strahlenbrechung bei Körpern von verschobener Grundgestalt sich aus der Trennung longitudinaler und transversaler Schwingungen mathematisch ableiten lasse. Und daran reihten sich Bemerkungen über Farbenentstehung überhaupt, und Goethe's auf das Gesetz der Polarität gegründete Theorie derselben (welche sich, wo es um Rechnung zu thun ist, sehr gut mit der Huygenschen und Eulerschen Ansicht vereinen läfst) namentlich aber über entoptische Farben und deren Umkehrung oder Verlöschung. Letztere wurde bis jetzt noch weniger beachtet. Schweigger zeigte zwei Bergkrystalle vor, von denen der eine die entoptischen Farben umkehrt,

der andere sie ganz verlöscht. Wie dieſs in Abhängigkeit von dem Schnitte des Bergkrystalles geschehe, darüber und über verwandte Gegenstände wurden Bemerkungen beigefügt. — Nebenbei wurde noch bei dieser Veranlassung eine bequeme Vorrichtung zur Anstellung der auf Achromasie sich beziehenden Grundversuche gezeigt, welche besonders auch bei Verfertigung achromatischer Fernrohre brauchbar.

Da keiner von den Anwesenden in dieser Sitzung mehr etwas vorzutragen hatte in wissenschaftlicher Beziehung, so wurde über einige andere unsere Gesellschaft betreffende Gegenstände gesprochen. Eine specielle Veranlassung gab Gelegenheit, auch folgende Frage zu erwägen, auf welche Weise etwa unser Verein den Herausgebern encyclopädischer Werke über Naturwissenschaft und Arzeneikunde nützlich werden könne, sofern nämlich die Herausgeber von dem Grundsatz ausgehn, dafs Originalwerke entstehen sollen, d. h. solche, worin die Urheber bedeutender, in unserm Vaterlande erscheinender Werke, so wie die Entdecker wichtiger Naturphänomene, ihre Hauptansichten kurz und gedrängt (was sie im Grunde allein vermögen) niederlegen, während sonst gewöhnlich blos andere davon erzählen, welche gar oft sich lieber an das Fremde und Ausländische halten, weil solches aus der Ferne leichter, gleichsam im gemilderten Schein, anzusehn. So viel ist gewifs, dafs wenigstens mittelbar unsere Gesellschaft vortheilhaft wirken wird in Beziehung auf solche encyclopädische Werke, indem

Männer sich hiebei zusammenfinden und besprechen können, deren Mitwirkung zu solchem Zwecke nützlich seyn kann. Wie viel ist nicht für die Unternehmer ein und desselben wissenschaftlichen Werkes die persönliche Unterhaltung werth!

In der folgenden Sitzung der Gesellschaft am 19. Sept. Vormittags 10 Uhr sprach zuerst Carus vom *Ei der Teichhornschnecke* (Lymnaeus stagnalis) *den drehenden Bewegungen bei der Entwickelung desselben und deren Beziehung auf den Bau des ausgebildeten Thieres.* Er legte zugleich Zeichnungen dieser von ihm entdeckten interessanten physiologischen Erscheinung vor. Ohne diese Zeichnungen aber ist es nicht wohl möglich, einen befriedigenden Auszug aus einer so gehaltreichen Abhandlung zu geben.

Hofrath Keferstein theilte zuerst ein Schreiben des Grafen von Sternberg mit, worin derselbe unter andern meldet, dafs er diesen Sommer die Gegend von Wieliczka genau geognostisch untersucht und sich überzeugt habe, dafs das dortige Steinsalz den tertiären (d.h. über der Kreide liegenden) Formationen angehöre, daher die Ansicht hierüber, wie sie zuerst Keferstein und Beudant geäufsert hatten, die richtige seyn werde.

Dann legte derselbe eine vom Hrn. Professor Schübler übersandte Höhenübersicht von Würtemberg vor, die so eben in den Jahrbüchern für Geographie und Statistik Würtembergs erscheint, und machte die Versammlung auf diese treffliche

Arbeit von Schübler, welche sich von jeder andern ähnlichen Charte sehr vortheilhaft unterscheidet, aufmerksam.

Hierauf hielt Keferstein einen Vortrag über das *Weifskupfer*. — In Suhl verarbeiten die Gewehrfabriken seit längerer Zeit eine Metallcomposition, unter dem Namen von Weifskupfer, die dem Silber ähnlich eine besondere Zierde der Gewehre ist. Eine eben eingegangene Analyse des Hofraths Brandes zeigt, dafs die Hauptbestandtheile Kupfer und Nickel sind. Die Herren A. Keferstein und Müller zu Suhl hatten jüngst eine Local-Untersuchung über das Vorkommen und den Fundort des Erzes vorgenommen, und gefunden, dafs es in den Schlacken einiger eingegangenen Kupferhütten gefunden wird. Auch wurde ausgemittelt, dafs jene Hütten Erze aus Gruben verschmolzen haben, die jetzt auflässig sind, und dafs das Weifskupfer hier beim Schmelzen nebenbei erhalten ist, man es als unbrauchbar über die Halde gestürzt hat und dessen Anwendung erst in neueren Zeiten entdeckt wurde. — Der Herr Verfasser reihte hieran mehrere Bemerkungen über die Kenntnifs der Alten, so wie der Chinesen, vom Weifskupfer.

Dr. Reich theilte hierauf höchst merkwürdige Erfahrungen mit, die Wirksamkeit betreffend des vom Hrn. Professor Struve künstlich bereiteten Emser Wassers bei scrophulösen Krankheiten.

Professor Steinhäuser, welcher sein magnetisches Magazin in den Saal hatte bringen lassen,

sprach nun einiges, was sich hierauf und auf seine magnetische Theorie bezog. Bei dieser Gelegenheit erinnerte er auch an seinen *Versuch eines Maafssystems*, worüber er schon im Jahre 1815 in Wittenberg einige Blätter hatte drucken lassen, von denen er Exemplare mittheilte.

Zum Schlusse der Sitzung zeigte Oken einige ihm neuerdings wieder zugesandte, innerlich mit Haaren bedeckte Kukuks-Mägen vor, mit Beziehung auf den bekannten darüber entstandenen Streit. Er selbst trat der von Carus und Nitzsch ausgesprochenen Ansicht bei.

In der letzten Sitzung am 20. Sept. Vormittags hielt Oken einen Vortrag über das Zahnsystem in physiologischer und anatomischer Beziehung, begleitet mit den nöthigen vergleichend anatomischen Demonstrationen.

Hierauf sprach Ritgen über einen so eben beobachteten, für anatomische Pathologie merkwürdigen Fall der Verschiebung des Herzens und der Eingeweide bei einem neugebornen Kinde. Eine zur Erläuterung der Lage aller einzelnen Theile dienende Zeichnung wurde von ihm vorgelegt, mit der Bitte an die anwesenden Aerzte und Anatomen, wenn ähnliche Fälle ihnen vorgekommen seyen oder vorkommen sollten, ihn damit bekannt zu machen. Hierauf führte derselbe den Hauptinhalt einer Abhandlung über Igelkeimlinge an, welche er vor kurzer Zeit an Herrn Professor Meckel zur Bekanntmachung in seinem Archive gesandt hatte, und die nächstens, begleitet von den nöthigen Zeichnungen, ohne wel-

che sich hierüber nicht sprechen läfst, erscheinen wird. Ein Abendgespräch am vorhergehenden Tage gab Veranlassung, dafs derselbe, einer freundschaftlichen Aufforderung des Herrn Prof. Dzondi gemäfs, am Schlusse seines Vortrags noch etwas über Entzündung sprach, ohne jedoch, wegen der Kürze der Zeit, seine Ansichten über einen, in mehr als einer Beziehung noch so dunkeln Gegenstand vollständig entwickeln zu können.

Nun sprach Wilbrand zuerst über den Athmungsproceſs und den Kreislauf des Blutes, um gewisse Mifsverständnisse von ihm früher über diese Gegenstände ausgesprochener Ansichten zu berichtigen. Er reihte dann hieran den von ihm angekündigten Vortrag über das Verhältnifs der Physiologie zur gesammten Naturkunde, worüber er mit Beziehung auf seine Schrift: *Darstellung der gesammten Organisation*, redete.

Endlich erfüllte Döbereiner sein schon in der ersten Sitzung unserer Gesellschaft gegebenes Versprechen, noch einiges über seine neue wichtige Entdeckung mit Beziehung auf Eudiometrie beizufügen und die Versuche vorzuzeigen. Platinastaub wird in kleine Thonkugeln hineingeknetet, welche man dann vor dem Löthrohre bis zum Weifsglühen erhitzt. Taucht man eine solche an einem Platinadraht hängende Kugel in ein offenes mit Hydrogen und Oxygen gefülltes Glas: so wird die Kugel schnell rothglühend, während eine Dunstwolke sich um sie bildet; darauf wird sie weifsglühend und sogleich erfolgt die

Explosion. — Solche Kugeln dienen am besten zu eudiometrischen über Quecksilber anzustellenden Versuchen. Allerdings würde die Zersetzung nicht vollständig erfolgen, wenn der Platinastaub, durchnäfst von dem Wasser, welches sich bildet, aufhörte zu glühen. Aber wie leicht ist es in einem solchen Falle, noch eine Kugel durch das Quecksilber nachsteigen zu lassen.

Es waren noch manche Vorträge von Mitgliedern der Hallischen naturforschenden Gesellschaft bereit, welche jedoch Zeit zu finden hofften, in der wöchentlichen Sitzung der naturforschenden Gesellschaft, wozu sämmtliche Anwesende von dem Secretär eingeladen wurden, das vorzulegen oder vorzuzeigen, was sie mitzutheilen beabsichtigten. Eben daher gehört diese öffentliche Sitzung der naturforschenden Gesellschaft gewissermafsen noch zur Reihe der diefsjährigen Verhandlungen der allgemeinen Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

Die Stunde der Versammlung war auf Nachmittag 4 Uhr festgesetzt. Hr. Dr. Weber in Halle zeigte zuerst die einfache Vorrichtung, welcher er sich bedient, um sein achromatisches Fernrohr zugleich als ein zusammengesetztes Mikroscop zu benutzen. Hierauf sprach Schweigger über einen Versuch mit Contactelectricität, bei welchem es viel auf die Richtung (den *Winkel*) ankommt, worin die Leiter aufgestellt werden. Es wurde ein Zinkstreifen mit einem Kupferstreifen, der oben durch einen Bogen metallisch mit jenem und auch mit dem einen Ende eines ele-

ctromagnetischen Multiplicators verbunden war, in schwefelsaures Wasser getaucht. Mit dem andern Ende des Multiplicators war ein Zinkstreifen verbunden. Gemäfs der verschiedenen Winkelstellung des letztern, kann man die Wirkung, die an der Boussole abzulesen ist, um mehr als das Doppelte steigern, ja, wenn man sich einer oxydirten Zinkplatte bedient, sie in gewissen Fällen sogar umkehren. So sonderbar diefs scheint, so einfach hängt es mit der von Schweigger in Briefen an Ritter vorgetragenen Lehre von galvanischen Combinationen zusammen, welche nun in electromagnetischer Beziehung neue Bedeutung erhält.

Hierauf zeigte Schweigger seine drehende electromagnetische Schleife, wodurch das ausgeführt wird, was er in der Allg. Literatur-Zeitung schon im Nov. 1820. (Nr. 296.) bei Bekanntmachung seiner electromagnetischen Multiplicatoren ausgesprochen hatte. Zugleich aber erwähnte er nun, dafs niemand früher als Erman diese electromagnetischen Bewegungen wahrgenommen und beschrieben habe; und dafs man in der That diese Versuche durch alle neueren Vorrichtungen auf keine schönere und interessantere Weise zeigen könne, als auf die Art, wie Erman sie schon im Jahr 1809 darstellte in seiner Abhandlung über *das gleichzeitige Entstehen von mechanischer Cohäsion und chemischer Verwandtschaft* (s. Gilbert's Annalen 1809. Bd. 32. Kupfertafel 1.) Nur hat bis zur Stunde noch niemand diese Versuche richtig gedeutet, wenig-

stens nichts hierüber öffentlich zur Sprache gebracht. Schweigger zeigte die electromagnetische Bedeutung dieser Versuche, wie er sie schon seit zwei Jahren in seinen Vorlesungen entwickelte. Auch der interessante, zuerst vom Hrn. General Hellwig (s. Gilbert's Annalen a. a. O. S. 289.) angestellte Versuch erhält aus diesem Gesichtspuncte seine Erklärung. — Gelegentlich erinnerte Schweigger bei der Betrachtung dieser electromagnetischen Drehungen an einen schon vor längerer Zeit in der Hallischen naturforschenden Gesellschaft *über die Bedeutung des Electromagnetismus hinsichtlich auf den Weltbau* von ihm gehaltenen Vortrag, mit Beziehung namentlich auf die rechts und links um die Sonne sich drehenden Kometen.

Endlich gab derselbe eine Methode an, wie vermittelst seiner electromagnetischen Multiplicatoren die Leitungsfähigkeit der Metalle für Electricität durch Zahlen ausgedrückt werden könne.

Professor Germar hatte einen Vortrag in Bereitschaft über die Umgebungen von *Teplitz* in mineralogischer Hinsicht, welcher durch dazu entworfene Zeichnungen erläutert werden sollte. Jedoch die Zeit war zu kurz, hierüber umständlicher zu sprechen.

Wir haben zuerst die wissenschaftlichen Verhandlungen in dieser Versammlung der Naturforscher zusammengestellt, mit Uebergehung einiger vom Secretär gehaltenen officiellen Vorträge, wovon nun die Rede seyn soll.

Zunächst reiht sich an die vorhergehenden wissenschaftlichen Verhandlungen die Mittheilung eines von Herrn Venceslaus Kaun in Ofen an die Gesellschaft gerichteten Schreibens vom 3ten Sept. über die Erdbeben, wodurch besonders die Stadt *Komorn* in Ungarn und deren Umgegend öfters beunruhigt wird.

Hierauf machte der Secretär die Gesellschaft der deutschen Aerzte und Naturforscher mit dem Plane des von der naturforschenden Gesellschaft in Halle gestifteten Vereins zur Beobachtung des Gewitterzugs und zur Entwerfung einer Hagelcharte von Deutschland bekannt. Der mit anwesende Hr. Dr. Winkler aus Altenburg hatte zu diesem Zwecke so eben einen schriftlichen Bericht über den Gewitterzug in seiner Gegend gegeben, und zu gleicher Zeit war ein Beitrag des Hrn. Prediger Heisinger in Eicha (im Herzogthum Meinungen) mit Zeichnungen begleitet, eingegangen.

Der Secretär hielt es dem Geiste der Gesellschaft für angemessen und sich daher für verpflichtet, die Versammlung mit dem freundlichen Anerbieten der *rheinisch-westindischen Compagnie* für diejenigen Naturforscher bekannt zu machen, welche mit dem *Vereine zur Verbreitung von Naturkenntnifs und höherer Wahrheit* sich in Verbindung setzen wollen. Er theilte zu diesem Zwecke einige Stellen mit aus seinem zweiten Jahresberichte über diesen Verein und hob dabei auch namentlich das denselben betreffende Schreiben der medicinischen Privatgesellschaft in

Stralsund hervor (s. Jahrb. der Chemie und Physik B. 8. H. 3. S. 335—338. u. S. 343.).

Vorzüglich aber ist zu erwähnen, und wir wollen dieses geflissentlich hier zum Schlusse mittheilen, dafs von dem Secretär ein der Gesellschaft günstiges hohes Ministerial-Rescript vom 12. Sept. verlesen wurde. Der Geschäftsführer und Secretär waren nämlich zufolge des 15. §. der Statuten verpflichtet, dem Königlichen Ministerium die schuldige Anzeige von der Versammlung mehrerer Naturforscher und Aerzte in Halle zu machen. Se. Majestät der König geruhten, gemäfs einer Allerhöchsten Cabinetsordre vom 6ten d. M., diese Zusammenkunft allergnädigst zu genehmigen, was das Königliche Ministerium dem Geschäftsführer und Secretär mit dem huldvollen Ausdrucke des Wunsches mittheilte, dafs ihre an die Naturforscher und Aerzte Deutschlands, mittelst der öffentlichen Blätter, erlassene Einladung von dem erwünschtesten Erfolge seyn möge.

Gewifs wird nun unsere Gesellschaft, in welchem deutschen Bundesstaate sie versammelt werden mag, auf eine freundliche Aufnahme rechnen dürfen. Zweckmäfsig wird es seyn, wenigstens im Anfange, um das Zusammenkommen zu erleichtern, die Orte der Versammlung in irgend einem mittlern Kreise unsers deutschen Vaterlandes zu wählen. Aus diesem Gesichtspuncte wurde über die Wahl des nächsten Versammlungsortes gesprochen, worüber wir nächstens das Nähere werden mittheilen können.

Ueber Weifskupfer.

Eine Vorlesung,

gehalten am 18. Septbr. in der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Halle,

vom

Hofrath Ch. Keferstein.

Seit längerer Zeit bereitet und verarbeitet man zu Suhl im Hennebergischen, so wie in den nahe gelegenen Orten, *Weifskupfer*, vorzüglich zur Garnitur von Gewehren, aufserdem auch zu andern Gegenständen, wie zu Sporen und dergleichen *). Dieses Metall ist dem Silber täuschend ähnlich, hält sich vortrefflich ohne anzulaufen, hat auf dem Probiersteine den Strich des Silbers, ist nicht spröde, sondern im Gegentheile höchst dehnbar, enthält keinen Arsenik, wie die Metallcomposition, die man sonst wohl Weifskupfer nennt, und gewährt daher den Suhler Fabriken sehr grofsen Nutzen.

*) Die französischen und spanischen Gewehrfabriken sollen ihre schönsten Gewehre mit demselben Metall garniren, da dieses sich vorzüglich zu diesem Zwecke eignet; man sagt, sie bezögen dasselbe aus Ostindien. Nähere Angaben hierüber sind mir nicht bekannt geworden. *Kf.*

Woraus dieser metallische Körper bestehe, woher er komme, wie man ihn behandle, darüber war bis jetzt so gut als gar nichts bekannt, weshalb ich vor einiger Zeit meinen Bruder, den Gerichtsamtmann Adolph Keferstein zu Suhl, der sich viel mit Naturgeschichte beschäftigt, aufforderte, doch möglichst genaue Untersuchungen in dieser Hinsicht anzustellen, die in technischer und mineralogischer Hinsicht von bedeutendem Interesse schienen.

Es interessirte sich auch der naturforschende Verein in Suhl für diesen Gegenstand; mein Bruder sandte eine Parthie des Erzes, woraus man das Suhler Weifskupfer bereitet, an den, als Chemiker bekannten Hofrath Brandes nach Salz-Uffeln, um es zu analysiren, und stellte zugleich, in Gesellschaft mit Hrn. Berggeschwornen Müller zu Suhl, Untersuchungen an Ort und Stelle über das Vorkommen des Erzes selbst an.

Die erhaltenen Resultate wurden in einem Berichte dem naturforschenden Vereine zu Suhl vorgelegt, wovon ich so eben Abschrift erhalten habe, und dadurch in Stand gesetzt werde, der hiesigen verehrten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte Bericht zu erstatten, dem ich einige eigene Bemerkungen beizufügen mir erlauben werde.

Analyse des Erzes, woraus das Suhler Weifskupfer bereitet wird, vom Hofrathe Brandes zu Salz-Uffeln.

A.

100 Gran des Erzes wurden mit 2 Unzen Salpetersäure übergossen, und einige Stunden in gelinder Digestion erhalten, hierauf die Flüssigkeit abgegossen, und das Unlösliche nochmals mit einer halben Unze Salpetersäure digerirt. Es blieb nach vollendeter Digestion noch ein geringer Rückstand, welcher auf einem gewogenen Filter gesammelt, 2,5 Gran betrug. Bei diesem Rückstande konnte man deutlich Schwefelstückchen unterscheiden; vor dem Löthrohr erhitzt, machte sich kein Arsenikdampf bemerklich, wohl aber ein Geruch nach brennendem Schwefel. Die ganze Masse im Schmelztiegel erhitzt, verlor 0,75 Gran *Schwefel*, aufserdem zeigte sich an einer darauf gelegten Kupferplatte ein geringer, anfangs weifser, nachher gelblich werdender Anflug, welcher sich als Antimonoxyd verhielt. Der Rückstand von 1,75 Gran wurde mit einigen Tropfen Salpetersalzsäure erhitzt, wodurch sich eine Auflösung bildete, welche durch Ammoniak einen bräunlichen Niederschlag gab, der sich als Eisenoxyd verhielt. Der übrige Rückstand verhielt sich wie Kiesel und Thonschlacke, in welcher das Metall vorkommt.

B.

Die salpetersaure Flüssigkeit aus A wurde nun mit Ammoniak übersättigt, wodurch sich

der anfänglich entstandene Niederschlag fast gänzlich wieder auflöste; doch erschien die Flüssigkeit noch etwas getrübt, weshalb sie filtrirt wurde, wobei ein Rückstand blieb, der 1 Gran betrug, und sich als Nickeloxyd verhielt; welches wahrscheinlich der Einwirkung des Ammoniaks entgangen war, hierfür sind 0,787 *Nickelmetall* zu rechnen.

C.

Die ammoniakalische Flüssigkeit aus B wurde wieder mit Salpetersäure übersättigt. Obgleich verschiedene Wege da sind, das Nickeloxyd vom Kupferoxyde zu trennen, so hat doch derjenige, nach welchem man erst das Kupfer durch Eisen ausscheidet, oder ein anderer, nach welchem man das Nickeloxyd durch ätzendes Kali fällt, uns nicht so genau die Scheidung beider Oxyde bewirken lassen, als derjenige Weg, den man durch Anwendung des Schwefelwasserstoffgases befolgte; es wurde deshalb die gesäuerte Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoffgas niedergeschlagen, und dadurch ein Niederschlag von 132,8 Gran Doppelschwefelkupfer erhalten, welche 88 Gran metallisches *Kupfer* anzeigen.

D.

Die Flüssigkeit aus C wurde jetzt erhitzt, mit ätzendem Kali versetzt, und dadurch 10,25 Gran wasserleeres Nickeloxyd erhalten = 7,966 Gran *Nickelmetall*. Die Flüssigkeit, welche vom Nickeloxyde getrennt war, enthielt jetzt keine fremden Bestandtheile mehr bis auf einen gerin-

gen Gehalt an Kupfer, welcher nicht immer vollkommen abgesondert zu werden scheint, wenn die Kupferflüssigkeit übersäuert ist.

E.

Resultate.

Nach der vorstehenden Analyse enthält also das untersuchte Erz:

Kupfer . . . (C) . . .	88,000
Nickel (B 0,787 + D 7,966 =	8,753
Schwefel mit etwas *Antimon* (A)	0,750
Kiesel, *Thon* und *Eisen* (A) .	1,750
	99,253

Das Erz scheint in seinem reinen Zustande nichts anders als eine Legirung von Kupfer und Nickel zu seyn. Die übrigen Bestandtheile sind wahrscheinlich als der Schlacke angehörig zu betrachten.

Zu bemerken ist noch, dafs das Kupfermineral von heller Kupferfarbe in Linsen und auch grofsen rundlichen Stücken, Platten und ähnlichen Formen, in einer schwarzen schlackenartigen Masse liegt; die Analyse ist mit den, von den Schlacken möglichst gereinigten Stücken gemacht, doch hält die schwarze Schlacke selbst auch Kupfer und Nickel.

Bericht des Berggeschwornen Müller und des Gerichts-Armanns Keferstein über das Vorkommen des Weifskupfers, an den naturhistorischen Verein zu Suhl.

Ungefähr 5 Stunden von hier liegen die einen guten Büchsenschufs von einander entfernten Hildburghausischen Ortschaften Unterneubrunn und Ernstthal. Die von ersterem nach letzterem Dorfe fliefsende Schleuse führt in ihrem Sande das Weifskupfer bei sich, welches theils massenförmig, theils in dem Ansehen nach braungelben Körnern, theils fein eingesprengt und in Schlacken liegend, theils endlich als Cementkupfer vorkommt. Nur auf dem erwähnten beschränkten Raume zeigt sich dieses Metall, welches von dem geübten Auge mehrerer Personen, die sich damit beschäftigen, auf dem klaren Grunde der flachen Schleuse gesehen und in einzelnen oft sehr kleinen Theilen mittelst eines Rechens herausgeholt wird.

Immer mehr erschöpft sich jedoch die Quelle dieses Metalles, so dafs man jetzt nur wenig findet und das Pfund solcher Weifskupferschlacke an Ort und Stelle zwei Thaler Preufs. Cour. kostet. Vor mehreren Jahren fand man es häufiger, indem die Kupferschlacke zum Theil bei dem Ausfüllen der Gebäude benutzt war und man auch sonst hier und da häufig davon antraf, wie es noch jetzt bei den als unnütz weggeworfenen Schlacken Statt findet. Da jedoch alle Reservoires, wo man dergleichen Schlacken nur vermuthete,

sowohl in Unterneubrunn als Ernstthal, bereits durchsucht und erschöpft sind, so beschränkt sich der derzeitige Gewinn lediglich auf das Ausfischen aus der Schleuse.

Dieses Metall kommt, wie schon erwähnt, gröfstentheils in Schlacken eingeschlossen, theils aber auch als Cementkupfer vor, und da wir über die Art der Entstehung schriftliche Nachrichten nicht haben auffinden können, so müssen wir uns mit dem begnügen, was uns Ueberlieferung aufbewahrt hat. Hiernach hat in früheren Zeiten sowohl zu Unterneubrunn als auch zu Ernstthal eine Kupferhütte gestanden, welche letztere später in ein Drahtwerk verwandelt ward, wo man noch vor nicht langer Zeit ein Gefäfs mit verschiedenen Drahtsorten gefüllt, doch halb vermodert, ausgrub. Diese Kupferhütten besafsen, wie es bei den meisten dergleichen Werken des Thüringer Waldes der Fall war, Nürnberger Kaufleute, welche dort die Erze verschmolzen, die in folgenden, nicht weit davon entfernten Kupfergruben gewonnen wurden, als: 1) bei der Gabel, Preufsischer Seits; 2) bei der untern Gabel; 3) bei der obern Gabel, beides Hildburghausischen Antheils; 4) am Bohrbach; 5) bei der Tanne. Noch soll man an allen diesen Orten alte Halden und unbezweifelte Spuren eines stattgefundenen Bergbaues finden. Wir selbst haben die alte Halde bei der Gabel Preufsischen Antheils untersucht, die durch ihren Umfang deutlich sehen läfst, dafs sonst eine starke Förderung dort Statt gefunden haben mufs. Vergeblich haben wir uns zwar bemüht, Stücke

des dort gefundenen Kupfererzes habhaft zu werden, indem wir nur etwas Malachit vorfanden, doch kann man wohl theils hieraus, theils aus der Sage mit Gewifsheit schliefsen, dafs hier auf Kupfer gebauet ist; auch wurden uns einige, dem Ansehen nach nicht ganz arme Kupfererze in Ernstthal vorgelegt, welche theils auf dieser alten Halde, theils auf der am Bohrbach gesammelt seyn sollen. Ebenfalls sind Anstalten getroffen, die übrigen näher benannten alten Halden genau zu untersuchen, um des dort etwa sich noch vorfindenden Kupfererzes habhaft zu werden.

Von diesen Kupfergruben erzählt Hr. v. Hoff in seiner Beschreibung des Thüringerwaldes (Heft II. der südöstlichen Hälfte S. 287), „wie das „Dorf Gabel seine Entstehung wahrscheinlich einem jetzt auflässigen Bergwerk zu verdanken habe, das in diesem Seitenthal eine kleine Strecke „höher gelegen. Es solle dort auf Kupfer betrieben „worden seyn, und man finde noch den schwärzlich-grauen Schiefer, Urthonschiefer mit Kalkspath und grauem Kupferglas, rothem Kupfererz „und Malachit. Ueberhaupt werden in alten Beschreibungen dieser Gegend mehrerer Gruben, „die auf Kupfer, Schwefel und Eisen gebauet „worden, gedacht, insbesondere am Avelsberge, „in der Gabel, in der Tanne. Auch habe in der „Gabel vor dem Bürbach vormals ein hoher Ofen „gelegen."

Geognostisch betrachtet besteht die hier herrschende Gebirgsmasse des Schleusengrundes aus Urthonschiefer mit Lagern von Quarz, der

aber durch einige Zwischenglieder eine nahe Verwandtschaft mit dem schieferigen Hornblendegestein zeigt. Er wird vom Porphyr bedeckt, bildet auf dem westlichen Schleusenufer oder auf Preufsischer Seite den Greifenberg; auf dem östlichen die Wände und Berge zwischen der Tann und der Biber, zieht sich nach dem weiter hinauf liegenden Avelsberg, wo grofse Quarzmassen in ihm vorkommen; wird von trappartigem Porphyr bedeckt, und kommt in den jenseitigen Thälern des Gebirgs in den untern Schluchten der Wahlrose oberhalb Gehren unter jenem Porphyr wieder hervor.

Wahrscheinlich ist auf den Gränzen des Urthonschiefers und des quarzigen Gesteins und anderer porphyrartiger Massen der obgedachte Kupferbergbau verführt worden.

Die hier gefundenen Kupfererze wurden, wie erwähnt, zu Unterneubrunn und Ernstthal verschmolzen, doch sollen der Sage nach auch Salzburger Kupfererze mit herbeigeführt worden seyn.

Wenn nun wohl nicht bezweifelt werden kann, dafs die jetzt aufgefundenen Weifskupferschlacken Producte der ehemaligen Kupferhütten sind, so lehrt doch auch der Augenschein, dafs dieses Weifskupfer, welches zum grofsen Theil regulinisch in den Schlacken vorkommt, bei dem früher Statt gehabten Schmelzprozefs als nutzloses Educt angesehen und weggeworfen ist. Dieses Weifskupfer für das Ergebnifs eines verunglückten Schmelzprozesses, oder als eine sogenannte Schmelzsau anzunehmen, dürfte wegen der Menge,

besonders in der es sich gefunden hat, nicht thunlich seyn. Wir würden lieber die Meinung aufstellen, dafs bei jeder Schmelzung sich aufser dem gewöhnlichen rothen Kupfer eine Quantität Weifskupfer mit bildete, welches man nicht der Mühe werth hielt, von den Schlacken, in denen es sitzen blieb, zu sondern.

Wie sich dieses Weifskupfer nun eigentlich bildete, läfst sich schwer ausmitteln.

Die chemische Analyse hat als Resultat ergeben, dafs es lediglich aus einer Mischung von Kupfer und Nickel besteht, und man kann 3 Wege annehmen, wodurch diese hervorgebracht wird; einmal wenn das in den 5 oben angegebenen Gruben geförderte Kupfer nickelhaltig war, und durch den natürlich beigemischten Nickel sich das Weifskupfer bildete; zweitens wenn man diefs den zugesetzt seyn sollenden Salzburger Erzen zuschreibt, und drittens durch Aufstellung der Behauptung, dafs sich das Weifskupfer vermittelst eines bei dem dermaligen Schmelzprozefs angewandten künstlichen Zusatzes gebildet habe. Wir würden uns für die erste Ansicht aussprechen, weil es eines Theils unwahrscheinlich ist, dafs man von dem Salzburgischen nach Ernstthal Kupfererz geschafft habe, und anderntheils weil in mehreren andern nicht sehr entfernten Gegenden, namentlich bei Brimmeisel, ebenfalls Kupferhütten gestanden haben, hier aber kein Weifskupfer producirt worden ist. Ob und wie aber sich aus den an den angeführten fünf Gruben gefundenen Kupfererzen jetzt noch Weifskupfer her-

stellen liefse, würde sich lediglich dadurch entscheiden, wenn man aus den alten Halden Kupfererze zusammensuchte und mit denselben Versuche anstellte, so wie es sich auch daraus ergeben dürfte, ob solche nickelhaltig sind. Zwar behauptet man in Ernstthal und Unterneubrunn, dafs manche dortige, doch schon verstorbene Arbeiter die Kunst verstanden hätten, aus den auf den alten Halden zusammengesuchten Kupfererzen unmittelbar das Weifskupfer zuzubereiten. Doch existirt diefs blos als Sage, der es an innerer Wahrscheinlichkeit gebricht; wie überhaupt die Arbeiter in Weifskupfer sich in ein gewisses mystisches Dunkel hinsichtlich ihrer Verfahrungsart einzuhüllen lieben. So behauptet man gewöhnlich, dafs das Weifskupfer in der Gestalt, worin man es finde, viel zu spröde zur Verarbeitung sey, und um es dazu geschickt zu machen, erst einer geheimen Behandlung unterworfen werden müsse. Uns hat man jedoch auf genaue Nachfrage unterrichtet, dafs es unmittelbar in verschiedener Güte vorkomme, und sich nicht jedes vorgefundene Stück gleich gut bearbeiten liefse. Manches wäre spröde, doch dasjenige, welches am reinsten und besten vorkäme, könne unmittelbar verarbeitet werden und zeige gleich die Kennzeichen des echten Weifskupfers: Weifse und Dehnbarkeit. So viel ist ausgemacht, dafs auch die geschicktesten Arbeiter in Weifskupfer, sowohl zu Unterneubrunn und Ernstthal, als hier und in Zelle, nur aus guten Schlacken gutes Weifskupfer herstellen können, und wenn man von

schlechtem Weifskupfer hört, so kann diefs theils daher rühren, dafs die Schlacken an und für sich nicht viel werth waren, theils dafs es künstlich aus einer Mischung von Arsenik und Kupfer nachgemacht wurde. Die Zeit, wo man den Werth des Weifskupfers zuerst kennen und schätzen lernte, soll ungefähr 60 bis 80 Jahre her seyn. Damals existirte in der Tanne unweit Ernstthal ein Vitriolwerk. Einer der Arbeiter wollte zur Verfertigung des schlechten Vitriols Eisen zusetzen, und da man die Weifskupferschlacken für Eisenschlacken hielt, so nahm er eine Quantität von dem gesammelten Weifskupfer, in der Meinung, Eisen zu haben, und wunderte sich höchlichst, Kupferwasser zu bekommen. Er untersuchte nun die Masse näher und wufste nicht, was er daraus machen sollte, bis er es einem gewissen Homburg in Hildburghausen übergab, welcher es bei genauer Prüfung für Weifskupfer erkannte, seitdem es zu mannigfachen Arbeiten, besonders zu Sporen und Gewehrgarnituren benutzt ist.

Suhl, den 26sten August 1823.

Müller. Keferstein.

Aus diesen vorgelegten chemischen und mineralogischen Resultaten ergiebt sich, dafs das Suhler Weifskupfererz eine Verbindung von Kupfer und Nickel ist, die man in den Schlacken ehemaliger Kupferhütten findet; bald aber wird dieser Vorrath gänzlich erschöpft seyn und man

wird die Benutzung einer höchst nützlichen Metallcomposition, die sehr zum Flor der Suhler Fabriken beiträgt, ganz aufgeben müssen, wenn es nicht gelingt, jene Composition künstlich darzustellen, oder die Erze aufzufinden, welche dieses Metall lieferten.

Mit dem Namen Weifskupfer bezeichnet man mehrerlei Gegenstände, daher derselbe etwas Unbestimmtes hat.

1) In der Mineralogie nennt man so ein Erz, welches früher einmal auf dem Halsbrücker Revier bei Freiberg in derben Massen einbrach; Werner nahm es als eigene Gattung in sein Mineralsystem auf, aus dem es in die meisten andern Systeme übergegangen ist; nach der Hoffmannschen Mineralogie soll es zwischen Kupfer- und Arsenikkies in der Mitte stehen; eine chemische Analyse ist davon nicht vorhanden, man führt nur an, dafs es 30 — 40 pr. C. Kupfer mit etwas Silber enthalte.

Patzier, in seiner metallurgischen Chemie (IV. 298.), nennt dieses Erz arsenikalischen Kupferkies, bemerkend, dafs es Kupferoxyd, Eisenoxyd, Schwefel und Arsenik enthalte; man kann aber aus der Beschreibung nicht ersehen, ob er das echte Wernersche Weifskupfer meint.

Bei der Seltenheit des Erzes und unserer Unbekanntschaft damit, möchte man ferner dieses wohl kaum noch als eigene Mineralgattung aufführen können.

2) Ferner nennt man eine Verbindung von Kupfer und Arsenik ebenfalls Weifskupfer. Das

durch diese Legirung erhaltene Metall (seit ältern Zeiten auch unter den Namen: weiſser Tomback, Cuivre blanc, Argent haché, bekannt) ist silberweiſs, glänzend, von dichtem Gefüge, hart, nimmt Politur an, ist aber spröde und läuft bald an. Auf dem Probirsteine hat es den Strich von 12löthigem Silber. Man benutzt es zu Pferdegeschirr.

Ganz hiervon verschieden ist das Suhler Weiſskupfer, welches man lieber *Nickelkupfer* nennen dürfte, wodurch alle Verwechselung wegfiele.

Die dem Suhler Erze analoge Verbindung von Nickel und Kupfer ist, in Folge mehrerer Handbücher der Chemie, wohl künstlich im Kleinen bewirkt und theoretisch bekannt; das Nickelmetall, das in seinem reinen Zustande dem Silber, in Hinsicht der Farbe, nahe steht, ist aber höchst strengflüssig, und dieses ist wohl der Grund, daſs man eine Legirung desselben mit Kupfer noch nicht im Groſsen und zum praktischen Gebrauche hat zuwege bringen können.

Schon im hohen Alterthume ist wohl Weiſskupfer bekannt gewesen; leider sind darüber höchst wenige Nachrichten auf uns gekommen, und es bleibt zweifelhaft, ob man Nickel- oder Arsenikkupfer verarbeitete.

Plinius erwähnt mehrmals aes candidum; einmal, wie vom corinthischen Erze die Rede ist, scheint er auf eine Legirung mit Silber hinzudeuten; an einer andern Stelle (34, §. 48.) führt er, als das beste Metall zu Spiegeln, eine

Legirung des Kupfers mit Zinn und $\frac{1}{3}$ aes candidum an. Nun giebt aber, nach den neueren Erfahrungen, eine Composition von Kupfer, Zinn und Arsenik, das beste Spiegelmetall, man kann daher wohl glauben, dafs das aes candidum eher ein Arsenikkupfer als Silberkupfer gewesen seyn konnte.

Deutlicher spricht Aristoteles (de mirabilibus Cp. 53.) vom Weifskupfer, indem er sagt: „Das χαλκος Μοσσυνοικων soll aufserordentlich glänzend und weifs seyn, man bereitet es, indem „nicht Zinn dem Kupfer zugesetzt wird, sondern indem eine, in jener Gegend gefundene „Erde mit dem Kupfer geschmolzen wird. Man „sagt, dafs der erste Erfinder seine Mischung „keinem andern gelehrt habe, woher es komme, dafs die alten Gefäfse von diesem Metalle „schöner wären, als die, welche später gemacht sind."

Die Mosynoeci, von denen unstreitig dieses Metall seinen Namen hat, bildeten keine besondere Völkerschaft, sondern man nannte, wie Strabo berichtet, gemeinsam diejenigen Völkerschaften in Kleinasien so, die am nördlichen Ufer des schwarzen Meeres, in Colchis, Pontus, Paphlagonien u. s. w. wohnten. In Paphlagonien nun liegt Pompejopolis, wo seit den ältesten Zeiten ein sehr wichtiger Bergbau auf Kupfer, Eisen und ganz besonders auf Arsenikerze betrieben wurde. Die Ruinen dieses, im Alterthume so wichtigen Ortes, sind nach Malte-Brun (Annales des Voyages T. XIV. p. 30.) neuerlich bei

Tasch Kouprou, 8 Stunden von dem grofsen Orte Voyavat, entdeckt, der an einem Thonschiefer-Gebirge liegt, das das Sandarracurgium des Strabo seyn wird, wo die Hauptgruben auf Arsenikerze (σανδαραχη und αρρενικον) lagen. Bei Tasch Kouprou selbst findet man auch ungeheure Halden von Schlacken, ein Zeichen des ehemaligen ausgedehnten Hüttenbetriebes.

Mehrere Gelehrte, besonders Beckmann in seinen Annotationibus zu dem Aristoteles, halten das χαλκος Μοσσυνοικων für unsern Messing und stützen sich mit darauf, dafs Strabo unter andern anführt, das Messing (ορειχαλκος) werde aus Kupfer und einer Erde fabricirt, die man in Kleinasien fände.

Allein das Messing war eine sehr bekannte Metallcomposition im Alterthume, und Aristoteles spricht Cap. 59. vom ορειχαλκος besonders; das von ihm erwähnte silberweifse Kupfer mufs daher etwas ganz anderes seyn; hierzu kommt auch noch, dafs der Galmey, den Strabo aus Kleinasien anführt und den man zur Messingfabrication anwendete, von Ardira am aegeischen Meere im Districte Myfien kam, die Erde zu dem weifsen Kupfer aus Paphlagonien, daher auch diese Fundorte nicht zusammen passen.

Von dem antiken Weifskupfer sind wahrscheinlich mehrere Stücke auf uns gekommen, denn Winkelmann führt in mehreren Stellen seiner Schriften an: dafs man unter den Alterthümern ein weifses Metall finde, das dem ersten Anschein nach wie Silber aussehe (Th. II. p. 272.

seiner Werke). In der Anmerkung Nr. 70. wird von dem Herausgeber bemerkt: dafs man 1779 bei den Nachgrabungen in den Pontinischen Sümpfen ein zierlich gearbeitetes Instrument dieser Art aufgefunden habe, worauf der Name und das Zeichen des Künstlers sich befände.

Weitere Nachrichten über diesen Gegenstand sind mir nicht bekannt geworden, man wird aber wohl nach den angeführten Thatsachen anzunehmen berechtigt seyn, dafs das Alterthum Weifskupfer kannte, in den Künsten anwandte und dazu ein eigenthümliches Erz benutzte; noch bleibt es jedoch ungewifs, ob das Metall ein Arsenik- oder Nickelkupfer gewesen ist.

In den neueren Zeiten sind es nur allein die Chinesen, welche die Kunst verstehen, Weifskupfer zu bereiten, und es mannigfaltig in den Künsten anwenden. Unsere grofse Unbekanntschaft mit diesem so vielfach interessanten Lande und dessen Litteratur ist daran Schuld, dafs auch die Bereitung dieses Gegenstandes, wie manches andern, uns noch ein Geheimnifs ist.

Die Chinesen fabriciren mehrere Metallcompositionen, die man gewöhnlich mit dem Namen Weifskupfer belegt, wie dieses neuerlichst Lauder (in dem Edinburgh Philosophical Journal Jan. 1823.) auseinander gesetzt hat.

Die eine Art ist der *Tutenag*, der einen Handelsartikel zwischen China und Indien abgiebt, er kommt in Stäben heraus, die 8 — 9 Zoll lang und 5 Zoll dick, graulich von Farbe,

hämmerbar und sehr spröde sind. Eine Analyse dieses Metalles ist noch nicht bekannt geworden; nach Proben, die Keir anstellte, soll es eine weifse Legirung von Kupfer, Zink und Eisen seyn; nach de Guigne besteht es aus Eisen, Blei und Wifsmuth, ohne Kupfer und Zink zu enthalten.

Das echte Weifskupfer braucht man nur in China selbst und es darf nicht exportirt werden. Dr. Hawison in Lanarkshire war bei seiner Anwesenheit in China so glücklich, sich ein Bekken und einen Krug aus diesem Metall zu verschaffen, er sandte davon ein Stück an den Dr. Fyfe in Edinburgh, der es analysirte und eine Abhandlung darüber in das Edinburgh Philosophical Journal Jul. 1822 einrücken liefs.

Das Becken ist von weifser Farbe, fast wie Silber und sehr klingend; wenn man es in der einen Hand haltend nur mit dem Finger darauf klopft, so vernimmt man Nachts 1 engl. Meile weit den Klang ganz deutlich; es hat übrigens eine treffliche Politur, die nicht leicht matt wird. Das Metall ist kalt und rothglühend dehnbar, wird aber in der Weifsglühhitze spröde; mit einiger Vorsicht kann man es in dünne Platten walzen und zu feinem Draht ziehen; geschmolzen, unter Zutritt der Luft, oxydirt es sich, und brennt mit weifser Flamme wie Zink; das sp. Gew. ist = 8,432.

Die Analyse gab in 100 Theilen:

40,4 Kupfer
31,6 Nickel
25,4 Zink
2,6 Eisen

100

Dieses Resultat stimmt qualitativ mit den Untersuchungen von Engeström zusammen, der in den Stockholmer Abhandlungen sagt:

dafs das chinesische Weifskupfer oder der *Pakfong* aus Kupfer, Nickel und Zink in dem Verhältnisse von 5:7:7 bestehe.

Dieses Pakfong hat in China einen bedeutenden Preis, da das gedachte Becken etwa das Viertel seines Gewichtes in Silber kostete.

Wie es bereitet wird, ist unbekannt; aber Hawison versichert, dafs Dr. Dinwiddie, der den Lord Macartny nach China begleitete, ihm zu Calcutta Exemplare von dem Erze gezeigt habe, das er zu Pecking mit der Versicherung erhalten, dafs man daraus das Weifskupfer herstelle.

Diese Art der Fabrication wird durch den theuern Preis der Metallcomposition wahrscheinlich; auch fand man neuerdings ein, blos Nickel- und Antimon-haltiges Erz, welches hier in Anwendung kommen könnte (s. Annal. de Ch. XX. S. 421.)

Aus der bisherigen Betrachtung ergiebt sich: dafs das Suhler Weifskupfer und das chinesische Pakfong ähnliche Legirungen sind; die vorzüg-

lich aus Kupfer und Nickel bestehen, und dafs diese Metallcomposition, die bald gar nicht mehr zu haben seyn wird, für die Künste von grofsem Werthe seyn würde, wenn man sie, in Deutschland wie in China, im Grofsen darzustellen vermöchte.

Bei den Versuchen in dieser Hinsicht sind 2 Wege einzuschlagen: der chemische und der bergmännische. Vielleicht gelingt es der Chemie, das Nickelkupfer im Grofsen darzustellen, und gewifs ist es zu wünschen, dafs hierüber nähere Versuche, sowohl durch theoretische Chemiker, als auch durch praktische Metallarbeiter angestellt werden möchten.

Da es aber wahrscheinlich ist, dafs man in China den Pakfong aus eigenen Erzen schmelzt, da dasselbe mit dem Weifskupfer der Alten der Fall gewesen seyn wird, und da es die allergröfste Wahrscheinlichkeit hat, dafs aus den Erzen, die in den alten Kupferhütten bei Suhl verschmolzen wurden, sich das Nickelkupfer zufällig, aber in bedeutenden Quantitäten bildete, was bei andern Kupferhütten der Fall nicht ist, so darf man wohl schliefsen, dafs die verlassenen Bergwerke eigenthümliche Erze führten, aus denen sich das Nickelkupfer leicht darstellte. Daher dürfte es wohl wichtig seyn, über jene alten Berggebäude nähere Untersuchungen anzustellen, um wo möglich jene Erze wieder aufzufinden.

Was für ein grofser Gewinn würde es seyn, wenn man im Grofsen ein Metall verarbeiten könn-

te, das dem Silber sehr ähnlich ist, und sich durch seinen starken Klang so sehr auszeichnet!

Noch weifs man nicht, aus welchem Grunde jener alte Kupferbergbau eingegangen; Mangel an Erz kann dazu Veranlassung gegeben haben, aber eben so möglich ist es, dafs auch andere Verhältnisse, wie Krieg und dergleichen, die Auflassung bewirkten. Vielleicht selbst findet man hier noch Reichthum an Kupfer; aber das Wichtigste dürfte seyn, dafs die Massen, die man früher als nutzlos über die Halde stürzte, jetzt den Hauptgegenstand des Bergbaues und Hüttenprozesses möglicher Weise abgeben könnten.

Möchten doch die Herzogl. Sächs. Hildburghausischen, so wie die in technischer und scientifischer Hinsicht so ungemein thätigen Königl. Preufs. Bergwerksbehörden, auch den hier zur Sprache gebrachten vaterländischen Gegenstand berücksichtigen und nähere Untersuchungen über jene Erzlagerstätten, so wie über die Gewinnung und Verarbeitung des Suhler Weifskupfers veranstalten! Möchten, wo möglich, auch einige der hier versammelten deutschen Naturforscher sich näher dafür interessiren! Dann würden wir vielleicht die Freude haben, ein fast ganz erschöpftes Kunstmaterial nicht untergehen, vielmehr neue Gewerbe in einer Gegend aufblühen zu sehen, welche durch die Zeitverhältnisse viel gelitten hat.

Chemische Untersuchung der Niederschläge aus den sauren Metallauflösungen durch Schwefelwasserstoff,

vom

Prof. Gustav Bischof

in Bonn.

Das Verhalten des Schwefelwasserstoffs zu verschiedenen Metallsalzen wurde meines Wissens zuerst von Bergman beschrieben *). Es verdient bemerkt zu werden, dafs schon dieser verdienstvolle Chemiker auf das verschiedene Verhalten des Schwefelwasserstoffs zur kalt und zur warm bereiteten salpetersauren Quecksilberauflösung aufmerksam gemacht hat. Berthollet **) widmete diesem Gegenstande seine besondere Aufmerksamkeit, und glaubte bewiesen zu haben, dafs sich der Schwefelwasserstoff mit einigen Metallen, wie mit Quecksilber und Silber, vorzüg-

*) De aquis medicatis frigidis, arte parandis, in s. opusc. Vol. I. p. 227 u. fg.

**) Von der Wirkung des Schwefels und des Schwefelwasserstoffs auf die metallischen Substanzen, in Scherer's Journ. B. I. S. 388. u. fg.

lich aber mit den metallischen Oxyden verbinde. Bei den meisten dieser letzteren Verbindungen veranlafst nach ihm die grofse Neigung des Wasserstoffs, sich mit dem Sauerstoff zu verbinden, eine mehr oder minder grofse Zersetzung des Schwefelwasserstoffs; daher werden die Metalle mehr oder weniger desoxydirt, nachdem sie mehr oder weniger geneigt sind, ihren Sauerstoff abzutreten. Gay-Lussac *) zeigte späterhin, unter welchen Bedingungen die Metalle aus ihren Auflösungen durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen werden, ohne aber diese verschiedenen Niederschläge einer näheren Untersuchung zu unterwerfen; denn auch die in diesem Journale **) mitgetheilte Abhandlung bezieht sich blos auf die gegenseitige Wirkung der Metalloxyde und der alkalischen Schwefelwasserstoff-Verbindungen. Andere Chemiker haben zwar hier und da solche Niederschläge einzelner Metalle etwas näher untersucht; allein öfters war der Weg, den sie einschlugen, ein solcher, welcher zu keinen sicheren Resultaten führen konnte. Bei Darlegung der Resultate meiner Untersuchungen werde ich indefs auf die Arbeiten meiner Vorgänger wieder zurückkommen.

Berzelius in seiner vortrefflichen Abhandlung über die Zusammensetzung der Schwe-

*) Ueber das Niederschlagen der Metalle durch Schwefelwasserstoffgas, in Gilbert's N. Ann. B. XII. 272.

**) B. XXIV. S. 254.

felalkalien *) wirft die Frage auf: Ist die Lösung des Schwefelkalium in Wasser eine unveränderte Lösung des Schwefelmetalls in Wasser, oder wird das Kalium zu Kali oxydirt, und entsteht sonach eine Verbindung von Schwefelwasserstoff und Schwefel mit Kali? Es läfst sich, bemerkt er, nicht mit Sicherheit entscheiden, welche von diesen Ansichten die richtige ist; hält es aber nach Vergleichung aller Umstände für wahrscheinlicher, dafs das geschwefelte Metall unverändert gelöset wird. Denn wenn die Lösung bei abgehaltenem Luftzutritte zur Trocknifs abgedunstet wird, so bleibt ein geschwefeltes Metall zurück, ohne weder Wasserstoff noch Sauerstoff zu enthalten, und Schwefelcalcium im Minimum wird vom Wasser nicht verändert: es läfst sich, so lange man will, darin aufbewahren, ohne dafs das Calcium in Kalk und der Schwefel in Schwefelwasserstoff umgewandelt würde. Es ist einleuchtend, dafs mit dieser letzteren Ansicht auch die Existenz der sogenannten hydrothionsauren Salze fallen mufs; denn der Wasserstoff wird stets die Metalloxyde zu Metallen reduciren, mit welchen sich sein Schwefel verbindet. Obgleich Berzelius bemerkt, dafs dieses bei den *meisten* Metallen Statt finde, so blieb doch noch zu untersuchen übrig, wie sich *jedes einzelne* Metall verhalten werde.

*) Dies. Journal n. R. B. IV. S. 1. u. fg. Vergl. auch Berzelius's Jahres-Bericht, übers. von C. G. Gmelin, 1ster Jahrg. S. 54 u. 55.

Ich habe mir die Auflösung dieser Aufgabe vorgenommen. Da ich aber noch nicht im Besitze aller Metalle im reinen Zustande bin, und vielleicht noch längere Zeit verstreichen möchte, ehe ich dahin gelange: so beschränke ich mich in dieser Abhandlung blos auf die Mittheilung meiner Untersuchungen mit dem Silber, Quecksilber, Kupfer und Zink.

Der Weg, den ich hierbei eingeschlagen habe, war folgender. Das Metall wurde in einer schicklichen Säure aufgelöst, die Auflösung mit Wasser verdünnt, und Schwefelwasserstoffgas so lange hindurch geleitet, als noch ein Niederschlag erfolgte. Diesen Niederschlag wusch ich so lange mit Wasser aus, als dasselbe noch auf Lackmuspapier reagirte. Der noch feuchte Niederschlag wurde dann zugleich mit einem grofsen, mit Schwefelsäure gefüllten Gefäfse in den luftverdünnten Raum der Luftpumpe gebracht, und darin so lange stehen gelassen, bis er vollkommen trocken war. Häufig nahm ich ihn, wenn er schon sehr trocken zu seyn schien, heraus, brachte ihn in eine kleine, an dem einen Ende zugeschmolzene Glasröhre, und stellte letztere mit einem frischen Glase Schwefelsäure nochmals unter die Luftpumpe. Diefs geschah besonders deshalb, weil der Niederschlag in dem Gefäfse, in welchem er ausgewaschen und das erste Mal unter der Luftpumpe ausgetrocknet worden war, nicht gewogen werden konnte; beim Herausnehmen desselben unter Zutritt der Luft besorgte ich aber ein Anziehen von Feuchtigkeit, welches be-

kanntlich bei so feinen pulverförmigen Körpern so leicht der Fall ist; hingegen dadurch verhütet wurde, dafs man die Glasröhre augenblicklich, so wie sie herausgenommen war, auf die Waagschale brachte.

Wenn nun die Gewichtszunahme des Niederschlags dem Mischungsverhältnisse des Schwefelmetalls entsprach, so mufste nothwendig während der Fällung eine Reduction des Metalloxydes erfolgt seyn; wenn hingegen die Gewichtszunahme mehr betrug, so konnte man schliefsen, dafs keine Reduction des Metalloxydes vor sich gegangen, sondern dafs der Niederschlag ein hydrothionsaures Metalloxyd oder ein Schwefelmetall mit Krystallwasser sey. In beiden Fällen erhitzte ich indefs den Niederschlag bis zum Rothglühen in derselben Glasröhre, in welcher er gewogen worden: bestand er aus einem Schwefelmetall, so durfte er sein Gewicht nicht verändern; bestand er aus einem hydrothionsauren Salze, oder aus einem Schwefelmetalle mit Krystallwasser, so mufste sich Wasser entwickeln und ein Schwefelmetall zurückbleiben, und sein nach dem Glühen bestimmtes Gewicht mufste letzterem entsprechen.

Silber.

13,27 Gran reines, aus Hornsilber reducirtes Silber wurden in Schwefelsäure aufgelöset, und das gebildete schwefelsaure Salz in einer hinreichenden Quantität Wassers gelöst. Hierauf liefs ich so lange Schwefelwasserstoffgas durch die

Flüssigkeit strömen, als noch ein Niederschlag erfolgte. Der schwarze Niederschlag wurde sorgfältig ausgewaschen, und das Abwaschwasser, welches sich nicht vollkommen klären wollte, filtrirt. Das Filtrum war vorher zwei Tage lang unter der Luftpumpe, mittelst Schwefelsäure ausgetrocknet, und in einer vor dem Zutritte der Luft gesicherten Glasröhre gewogen worden; nachher wurde es auf dieselbe Weise ausgetrocknet, und die Gewichtszunahme, welche 0,41 Gran betrug, bestimmt *). Der im luftverdünnten Raume ausgetrocknete Niederschlag wog 14,78 Gran; also im Ganzen 15,19 Gr. Da nun nach dem

*) Ich bemerke hier im Allgemeinen, dafs bei den folgenden Versuchen stets auf dieselbe Weise verfahren wurde. Es war nämlich nöthig, den auf dem Filtrum gesammelten Niederschlag eben so auszutrocknen, als wie den in dem Fällungsglase ausgewaschenen, und deshalb mufste auch das Filtrirpapier stets auf gleichen Grad der Trockenheit gebracht werden. Es ist aber bekannt, dafs Papier sehr hygroscopisch ist, und vollkommen trocken auf die Waage gebracht, während des Abwiegens leicht ein oder mehrere Zehntheile Gran Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; daher wurde das Filtrum vor und nach dem Filtriren zusammengewickelt in eine Glasröhre gebracht, welche nach dem Herausnehmen aus dem Vacuo mittelst einer einfachen Vorrichtung schnell verschlossen werden konnte. So vor dem Luftzutritt gesichert, liefs sich das Filtrum sehr bequem abwiegen, ohne dafs ein Feuchtwerden des Papiers und eine davon herrührende Gewichtszunahme zu befürchten war. Ich werde auf diesen Gegenstand bei einer andern Gelegenheit wieder zurückkommen.

B.

stöchiometrischen Verhältnifszahlen *) 13,27 Gran Silber $\frac{15,5277}{15,5161}$. 13,27 = 15,245 Gr. Schwefelsilber geben, welches bis auf 0,055 Gr. (eine innerhalb der Beobachtungsfehler liegende, und folglich in gar keinen Betracht kommende Gröfse) übereinstimmt: so folgt hieraus, dafs der aus einer Silberauflösung durch Schwefelwasserstoff gefällte Niederschlag ein *Schwefelsilber* ist, wie man es durch Zusammenschmelzen des Silbers mit Schwefel erhält.

Der in der Glasröhre enthaltene Niederschlag wurde vor der Glasblaserlampe bis zum Weichwerden des Glases ausgeglüht, wobei deutlich der Geruch nach Schwefelwasserstoffgas wahrzunehmen war, so wie auch ein in Bleizuckerlösung getauchter, und in die Röhre gebrachter, Streifen Papier gebräunt wurde. Dennoch betrug der ganze Gewichtsverlust nicht mehr als 0,05 Gran.

Ich mufs es unentschieden lassen, ob diese geringe Spur von Schwefelwasserstoff, trotz des sorgfältigen Auswaschens des Niederschlags, noch demselben adhärirte, oder ob sie sich während des Erhitzens aus dem Schwefel, auf Kosten der Feuchtigkeit der Luft, erst bildete. Jene Annahme hat mehr Wahrscheinlichkeit, obgleich nicht wohl zu begreifen ist, wie der nur adhärirende Schwefelwasserstoff im luftverdünnten Raume beim Schwefelsilber zurückbleiben konnte. Diefs

*) Ich habe stets die stöchiometrischen Verhältnifszahlen meines Lehrbuches der Stöchiometrie zum Grunde gelegt. *A.*

würde in der That eine chemische Vereinigung voraussetzen, und damit wäre dann freilich die Annahme, der Niederschlag sey ein bloſses Schwefelsilber, im Widerspruch. Nichts desto weniger habe ich geglaubt, eine solche geringe Spur von Schwefelwasserstoff *) für etwas zufälliges halten zu müssen.

Quecksilber.

26,82 Gran Quecksilber, welches aus dem rothen Quecksilberoxyde reducirt worden war, wurde in schwacher Salpetersäure in der Frostkälte aufgelöst, die Auflösung durch Wasser verdünnt, und mit Aetzammoniak so genau wie möglich neutralisirt. Nachdem sich der durch Schwefelwasserstoff gebildete Niederschlag vollkommen abgesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit abgegossen. Mit Kochsalz geprüft, zeigte sie keinen Quecksilbergehalt mehr. Das Auswaschen des schwarzen Niederschlags wurde so lange fortgesetzt, als das Abwaschwasser noch Lackmus röthete. Der im luftverdünnten Raume, worin die Barometerprobe auf 1 Linie stand, mittelst Schwefelsäure ausgetrocknete Niederschlag stellte sich als ein staubig trocknes schwarzes Pulver dar, welches 32,88 Gran wog.

Wenn sich nun das Quecksilber durch die Fällung mit Schwefelwasserstoff bloſs in Schwefelquecksilber umgewandelt hätte, so hätte sein Gewicht betragen müssen $\frac{29,0859}{25,0627} \cdot 26,82 = 31,125$

*) Ohngefähr $\frac{1}{1000}$ an Gewicht des Schwefelsilbers. *B.*

Gran. Es wäre diesem nach das Gewicht um 1,755 Gr. zu hoch gefunden worden. Nehmen wir dagegen an, der Niederschlag sey hydrothionsaures Quecksilberoxydul gewesen, (denn da das Quecksilber bei der Frostkälte in schwacher Salpetersäure aufgelöset worden, so konnte es blos oxydulirt worden seyn,) so hätte er, unter der Voraussetzung, dafs sich gerade so viel Schwefelwasserstoff mit dem Quecksilberoxydul verbände, damit bei der Verwandlung des hydrothionsauren Salzes in ein Schwefelmetall während der Erhitzung der Wasserstoff und der Sauerstoff zu Wasser sich vereinigen können, aus gleichen Antheilen Schwefelwasserstoff und Quecksilberoxydul bestehen müssen. Sein Gewicht hätte demnach $\frac{25,0627 + 2,1445}{25,0627} \cdot 26,82 = 30,184$ Gran betragen sollen. Diesem gemäfs wäre das Gewicht gar um 2,696 Gr. zu hoch gefunden worden. Nehmen wir endlich an, das Quecksilber sey in der salpetersauren Auflösung, ungeachtet die Auflösung in verdünnter Salpetersäure bei kalter Temperatur erfolgte, oxydirt gewesen, und der Niederschlag hätte aus 1 Anth. Quecksilberoxyd und 2 Antheilen Schwefelwasserstoff bestanden, so hätte das Gewicht desselben $\frac{27,0627 + 4,2866}{25,0627} \cdot 26\,82 = 33,549$ Gran betragen müssen. Obgleich nun dieses mit dem wirklich gefundenen Gewicht bis auf 0,669 Gr. übereinstimmt, so ist es doch die unwahrscheinlichste Annahme, der Niederschlag habe aus hydrothionsaurem Quecksilberoxyd bestanden.

Da sich aus der Gewichtszunahme allein nichts über die Natur des Niederschlags entscheiden liefs, so war es um so nöthiger, durch weitere Untersuchung die Sache in's Reine zu bringen.

Der schwarze Niederschlag, welcher keine hygroscopischen Eigenschaften zeigte, indem er, zwei Tage lang auf der Waagschaale liegend, keine Gewichtszunahme erlitt, wurde in eine, an dem einen Ende zugeschmolzene, an dem andern knieförmig umgebogene Glasröhre gebracht, und über der Spirituslampe erhitzt, während die Mündung der Röhre in eine Bleizuckerlösung tauchte. Bald zeigten sich an der Stelle der Röhre, worauf die Flamme der Lampe spielte, schwefelgelbe Flecken, und ein Theil des schwarzen Pulvers zerfloſs in eine rothe Flüssigkeit. Von Feuchtigkeit konnten kaum einige, nicht wägbare Spuren bemerkt werden. Die Hitze wurde nun vor der Gebläslampe bis zum Weichwerden der Glasröhre verstärkt, wobei die rothe Flüssigkeit verdunstete, und an den kälteren Theilen der Glasröhre sich wieder condensirte. Das schwarze Pulver, welches sich von diesem verflüchtigten Schwefel geschieden hatte, sublimirte hierauf, und gab sich als wahrer Zinnober zu erkennen. Die Bleizukkerlösung wurde nicht gebräunt, jedoch als bei verstärkter Hitze die Röhre aus dieser Flüssigkeit herausgenommen worden, konnte man doch etwas Schwefelwasserstoffgas riechen, obgleich der Geruch mehr stechend war, wie wenn schwefligsaures Gas damit vermengt gewesen wäre. Das Ganze hatte 0,33 Gran an Gewicht verloren.

Ob nun zwar aus diesem Versuche folgt, dafs der durch Schwefelwasserstoff aus der salpetersauren Quecksilberauflösung bewirkte Niederschlag ein wahres Schwefelquecksilber war: so war doch noch auszumitteln: ob der Schwefel, welcher sich aus dem schwarzen Pulver absonderte, demselben blofs mechanisch beigemengt war und von dem Schwefelwasserstoff herrührte, welcher durch die während der Zersetzung des Quecksilbersalpeters frei gewordene Salpetersäure zerlegt worden war, oder ob das schwarze Pulver eine höhere Schwefelungsstufe war, als Zinnober.

Zu diesem Ende löste ich abermals 30,78 Gran reines Quecksilber, auf dieselbe Weise wie oben angegeben worden, in verdünnter Salpetersäure auf. Damit aber die während der Fällung des Quecksilbers durch Schwefelwasserstoff frei werdende Salpetersäure nicht zersetzend auf denselben einwirken, und dadurch neben dem Niederfallen des Schwefelquecksilbers auch eine Fällung des, von dem zersetzten Schwefelwasserstoff herrührenden, Schwefels veranlassen konnte, habe ich das salpetersaure Quecksilberoxydul durch essigsaures Kali zerlegt. Um zu verhindern, dafs weder freie Salpetersäure, noch unzersetztes salpetersaures Quecksilberoxydul in der Flüssigkeit zurückbleiben konnte, wurde das essigsaure Kali im Ueberschusse zugesetzt. Hierauf gofs ich so viel Wasser zur Flüssigkeit, dafs sich das niedergefallene essigsaure Quecksilberoxydul völlig löste, und schlug nun das Quecksilber durch Schwefelwasserstoffgas nieder. Der ausgewaschene und im

Vacuo zwei Tage lang ausgetrocknete Niederschlag wog 35,01 Gran. Die Gewichtszunahme des Filtrums, welches ebenfalls zwei Tage lang im luftverdünnten Raume ausgetrocknet worden war, betrug 0,25. Der Niederschlag wog demnach im Ganzen 35,26 Gr.

Da nun 30,78 Gr. Quecksilber nach den stöchiometrischen Verhältnifszahlen $\frac{29,0859}{25,0627} \cdot 30,78 =$ 35,72 Gr. Schwefelquecksilber, welches 0,46 Gr. weniger ist, als wir gefunden haben, geben: so folgt hieraus, dafs der erhaltene Niederschlag kein hydrothionsaures Salz seyn konnte; denn in diesem Falle hätte er mehr als 35,72 Gr. betragen müssen.

Das schwarze Pulver wurde hierauf in einer Glasröhre durch die Weingeistlampe, und dann bis zum Weichwerden des Glases vor der Glasblaserlampe erhitzt. Diefsmal zeigte sich jene Erscheinung nicht: das schwarze Pulver schmolz nicht, sondern es sublimirte sich sogleich vollkommener Zinnober. Unglücklicher Weise bekam die Glasröhre während der Erhitzung einen Sprung, wodurch etwas von dem Zinnober verloren ging. Es liefs sich daher das Gewicht desselben nicht bestimmen; allein da kein Stoff entwich, so konnte unmöglich eine merkliche Gewichtsabnahme Statt gefunden haben. Gleichwohl liefsen sich doch durch den Geruch schwache Spuren von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure wahrnehmen.

Durch diesen Versuch läfst sich nun unwiderleglich darthun, dafs der Niederschlag aus der wässerigen Lösung des essigsauren Quecksilberoxyduls durch Schwefelwasserstoff ein reines *Schwefelquecksilber* ist, welches durch Sublimation zu reinem Zinnober wird. Es geht ferner hieraus hervor, dafs der, durch Schwefelwasserstoff aus der salpetersauren Auflösung bewirkte, Niederschlag Schwefel beigemengt enthielt, welcher von dem Schwefelwasserstoff herrührte, der durch die, aus dem salpetersauren Salze während der Fällung des Quecksilbers abgetrennte, Salpetersäure zersetzt worden war, und dafs demnach der Gewichtsüberschufs, welcher sich in dem ersten Versuch ergab, lediglich diesem beigemengten Schwefel zuzuschreiben ist.

Was die in diesem zweiten Versuche obwaltende Differenz von 0,46 Gr. zwischen dem berechneten und dem durch die Analyse gefundenen Schwefelquecksilber betrifft, so mufs ich gestehen, dafs ich mir ihre Ursache nicht zu erklären weifs. Meine Analyse wurde so angestellt, dafs kein Verlust hierbei Statt finden konnte. Sollte etwa die stöchiometrische Verhältnifszahl des Quecksilbers noch nicht ganz genau bestimmt seyn? —

Kupfer.

Um mir reines Kupfer zu verschaffen, versetzte ich eine wässerige Lösung von käuflichem Kupfervitriol mit Aetzammoniak, bis sich der Niederschlag fast ganz wieder aufgelöst hatte.

Die filtrirte blaue Flüssigkeit wurde mit Schwefelsäure bis zum Ueberschusse versetzt, und das Kupfer mittelst einer Zinkstange niedergeschlagen. Das mit Schwefelsäure und nachher mit Wasser ausgewaschene metallische Kupfer wurde zum Versuch angewandt.

14,20 Gran dieses gereinigten Kupfers wurden in schwacher Salpetersäure aufgelöst, und die Auflösung zur Entfernung der überschüssigen Säure bis zur Trocknifs abgedampft. Das zurückgebliebene Salz löste ich im Wasser und fällte das Kupfer durch Schwefelwasserstoffgas. Der sorgfältig ausgewaschene Niederschlag wurde unter der Luftpumpe auf die mehrfach erwähnte Weise ausgetrocknet *). Das tief dunkelgrüne Pulver

*) Bei dieser Gelegenheit machte ich eine nicht uninteressante Beobachtung. Die Luftpumpe stand in einem ungeheizten Zimmer, in welchem bald nach dem Auspumpen das wenige Wasser, welches auf dem Niederschlage stand, gefror. (Es war am 18. Januar 1825.) Im Eise zeigten sich mehrere grofse Blasen. Ich liefs die Luftpumpe absichtlich im ungeheizten Zimmer stehen, um die Verdunstung des Eises beobachten zu können. Es verminderte sich auch täglich, während das Volumen der Schwefelsäure zunahm, und nach drei Tagen war der Niederschlag staubig trocken. Hier zeigte sich auf eine recht augenscheinliche Weise die Verdunstung des Eises, und zwar ist kein Grund anzunehmen, dafs das Eis, ehe es in den gasförmig flüssigen Zustand überging, erst tropfbarflüssig geworden wäre; vielmehr scheint es den tropfbarflüssigen Zustand übersprungen zu haben. B.

wog 17,24 Gran. Dazu kommt noch Gewichtszunahme des Filtrums mit 0,02 Gr.; also im Ganzen 17,26 Gr.

Nach den stöchiometrischen Verhältnifszahlen geben 14,20 Gran Kupfer $\frac{10,0116}{8,0000}$. 14,20 = 17,77 Gran Schwefelkupfer. Diefs stimmt bis auf 0,51 Gran mit dem auf empirischem Wege gefundenen Mischungsverhältnisse überein. Wir finden demnach auch hier, dafs der durch Schwefelwasserstoff erhaltene Niederschlag wenigstens kein hydrothionsaures Salz seyn könne.

Da es mir hier blos darum zu thun ist zu entscheiden, ob ein jeder dieser Niederschläge ein Schwefelmetall oder ein hydrothionsaures Metalloxyd sey, so übergehe ich für diefsmal, von den besonderen Erscheinungen zu handeln, welche sich mir bei der Zersetzung dieses Niederschlags in der Hitze darboten. Hierauf werde ich ein anderes Mal wieder zurückkommen. Nur so viel bemerke ich noch, dafs sich während der Erhitzung jenes Niederschlags kein Wasser entwickelte, mithin derselbe für ein reines *Schwefelkupfer* zu halten ist.

Um der zersetzenden Einwirkung der Salpetersäure ganz auszuweichen, habe ich den Versuch mit dem Kupfer nochmals in der Art wiederholt, dafs Kupfervitriol durch Zink zersetzt, das gefällte Kupfer getrocknet, davon 21 Gran in schwacher Salpetersäure aufgelöst und Aetzammoniak bis zum Ueberschusse zugesetzt wurde. Aus die-

ser Kupferoxydammoniak-Auflösung fällte ich das Kupfer durch Schwefelwasserstoff. Da aber letzterer, wie immer, im Ueberschusse in die Kupferauflösung strömte, so bildete sich etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak. Nachdem sich der schwarzgrüne Niederschlag abgesetzt hatte, wurde die weingelbe Flüssigkeit decantirt und der Bodensatz mit Wasser übergossen. Hierbei trat jedoch der nachtheilige Umstand ein, dafs die Flüssigkeit unter Zutritt der Luft sich trübte und Schwefel absetzte, der vom Niederschlage nicht abgesondert werden konnte. Beim ersten und zweiten Auswaschen des Niederschlags stand es nicht lange an, so hatte sich die Flüssigkeit vollkommen geklärt. Als aber wiederholt frisches Wasser zugegossen wurde, klärte sich die Flüssigkeit auch nach 24 Stunden nicht, sondern behielt immer ein schwärzlich grünes Ansehen. Es mufste daher filtrirt werden, wobei die Flüssigkeit ganz farbenlos durchlief. Der dunkelgrüne, unter der Luftpumpe ausgetrocknete Niederschlag wog 31,25 Gran, und die Gewichtszunahme des Filtrums betrug 0,59 Gran; also im Ganzen 31,84 Gr.

Nach den stöchiometrischen Verhältnifszahlen geben 21 Gran Kupfer $\frac{10,0116}{8,000} \cdot 21 = 26,28$ Gr. Schwefelkupfer. Wollte man aber annehmen, die in diesem Versuch erhaltene Verbindung sey eine höhere Schwefelungsstufe aus 1 Anth. Kupfer und 2 Anth. Schwefel, so würden $\frac{12,0232}{8,0000} \cdot 21 = 31,56$ Gran Schwefelkupfer herauskommen. Dieſs würde

mit Döbereiner's in diesem Journale*) mitgetheilten Untersuchung des Niederschlags aus einer sauren Auflösung von Kupferoxyd durch Schwefelwasserstoffgas vollkommen übereinstimmen.

Ich erhitzte nun meinen Niederschlag über der Weingeistlampe in einer Glasröhre. Es entwickelten sich salpetersaure Dämpfe, und es sublimirte in geringer Menge ein weifses Salz und beträchtlich viel Schwefel. Von der Gebläslampe bis zum Weichwerden des Glases erhitzt, sublimirte noch mehr Schwefel. Unglücklicher Weise sprang die Röhre, wobei von dem ausgeglühten Rückstande leicht etwas verloren gegangen seyn konnte. Diesen Rückstand glühte ich vollends im Platintiegel schwach roth, wobei sich noch etwas Schwefel verflüchtigte. Er wog nun 24,55 Gran. Dieſs stimmt, wenn man noch die Gewichtszunahme des Filtrums in Rechnung bringt, bis auf 1,28 Gran mit dem berechneten Schwefelkupfer überein, und so viel kann leicht der Verlust betragen haben. Unter dieser Voraussetzung träfe auch dieses Resultat mit Döbereiner's Analyse zusammen. Allein wir dürfen nicht mit Stillschweigen übergehen, daſs jener Niederschlag beigemengten Schwefel enthielt, der von Schwefelwasserstoff-Ammoniak herrührte, welches durch den Zutritt der Luft zersetzt worden war, wie ich schon oben bemerkt habe. Ferner müssen wir berücksichtigen, daſs unser erster Niederschlag,

*) B. XVII. S. 414.

welchen wir aus dem salpetersauren Kupferoxyd erhalten haben, einem Schwefelkupfer mit dem geringsten Schwefelgehalt entsprach; in welchem Falle nach Döbereiner ein Schwefelkupfer im Maximum des Schwefels erhalten wird. Obgleich nun auch unser zweiter Versuch bestätigte, dafs der durch Schwefelwasserstoff aus einer Kupferoxydammoniak-Auflösung gebildete Niederschlag ein wahres Schwefelmetall sey, indem ich während der Zersetzung in der Hitze keine Spur von Wasser bemerkte, so läfst er uns doch in Ungewifsheit, ob das niedergeschlagene Schwefelkupfer dasselbe sey, welches durch Zusammenschmelzen des Kupfers mit Schwefel erhalten wird, oder ob es aus einer höheren Schwefelungsstufe bestehe. Ich möchte indefs vermuthen, dafs der dem Niederschlage beigemengte Schwefel, so wie das wenige Salz, welches beim Zersetzen in der Hitze sublimirte, zusammengenommen mehr betragen dürften, als die oben sich ergebende Differenz von 0,28 Gran zwischen dem berechneten und dem durch den Versuch gefundenen Resultate ausmacht. Auf der andern Seite sollte man nach der Theorie erwarten, dafs der Niederschlag aus einer Kupferoxydauflösung durch Schwefelwasserstoff stets ein Schwefelkupfer mit dem gröfsten Schwefelgehalt seyn müfste; denn die 2 Differentiale Sauerstoff im Kupferoxyd erfordern zur Sättigung 2 Differ. Wasserstoff, welche 2 Differ. Schwefel im Schwefelwasserstoff*)

*) Ich erinnere, dafs in meiner Stöchiometrie das Wasser

voraussetzen, die sich mit dem Kupfer verbinden, und folglich ein Schwefelkupfer aus 1 Anth. Kupfer und 2 Anth. Schwefel darstellen müssen.

Ich behalte mir vor, diesen Gegenstand durch weitere Versuche aufzuklären.

Zink.

Nach Proust*) ist das gelblichweifse Pulver, welches Schwefelwasserstoffgas aus den Auflösungen des Zinks niederschlägt, Schwefelwasserstoffzink(oxyd). Diese Fällung hat, wie er richtig bemerkt, ihre Grenzen: ist nämlich die Säure, nach Fällung eines bedeutenden Antheils Oxydes, stark hervorstechend geworden, so macht sie den letzten Antheil dem Schwefelwasserstoff streitig, und die Fällung geht nicht weiter. Man mufs dann etwas Kali zur Abstumpfung jenes Ueberschusses zusetzen. Nach seinen Versuchen giebt das Schwefelwasserstoffzink(oxyd) in der Rothglühhitze Wasser, schweflige Säure, und verwandelt sich in bloſses Schwefelzink, oder Blende.

Hieraus liefse sich schon schliefsen, dafs bei dem Zink andere Erscheinungen eintreten würden.

Um mir reines Zink zu verschaffen, verfuhr ich auf folgende Weise. In eine wässerige Lösung des schwefelsauren Zinkoxyds mit etwas Säure-

---

und der Schwefelwasserstoff als Verbindungen gleicher Differentiale ihrer Bestandtheile aufgeführt worden sind. B.

*) Gehlen's Journal für Chemie und Physik B. IV. S. 559.

überschufs, welche von der Darstellung des Kadmiums herrührte, stellte ich eine Zinkstange, um etwa darin enthaltene fremde Metalle niederzuschlagen. Die filtrirte Flüssigkeit wurde durch Aetzammoniak bis zur Wiederauflösung des Zinkoxyds zersetzt, und durch abermaliges Filtriren das Unaufgelöste, welches in Eisenoxyd und etwas Zinkoxyd bestand, abgesondert. Die klare Flüssigkeit wurde hierauf in einer Platinschale abgedunstet, und der trockene Rückstand zur Verjagung des schwefelsauren Ammoniaks und des mit dem Zinkoxyd verbundenen Ammoniaks vor der Gebläslampe bis zum Hellrothglühen erhitzt. Da das rückständige Zinkoxyd hygroscopische Eigenschaften zeigte, so wurde es noch warm und so schnell wie möglich gewogen.

107 Gran dieses Zinkoxyds wurden in Salzsäure in der Wärme aufgelöst, und die Flüssigkeit durch Ammoniak neutralisirt; hierauf mit Schwefelwasserstoffgas gefällt, und der Niederschlag ausgewaschen. Beim ersten Auswaschen setzte sich der weifse Niederschlag stets schnell zu Boden, und das Abwaschwasser konnte, statt filtrirt, leicht oben abgegossen werden. Beim folgenden Auswaschen wollte sich aber das Wasser auch nach langem Stehen nicht klären, und als filtrirt wurde, lief die Flüssigkeit doch nicht klar durch; als vollends die Poren des Papiers mit dem Niederschlage durchdrungen waren, ging das Filtriren äufserst langsam von statten. Auch durch doppeltes Fliefspapier lief die Flüssigkeit nicht klar durch, indem sie immer noch opalisirte, ge-

nau so, als wenn zu einer sehr verdünnten Silberauflösung Kochsalz gesetzt wird.

Da die Flüssigkeiten durchaus nicht zum klaren Filtriren zu bringen waren, so verzichtete ich auf die Gewichtsbestimmung, und setzte das Auswaschen und Weggiefsen der trüben Flüssigkeit so lange fort, als sich noch eine Reaction auf Salzsäure zu erkennen gab.*) Zum Ablaufen der überschüssigen Flüssigkeit wurde der ganze Niederschlag auf ein Filtrum gebracht und dann noch in breiartigem Zustande im luftverdünnten Raume ausgetrocknet**).

---

*) Um die trübe Flüssigkeit prüfen zu können, setzte ich ein paar Tropfen rauchender Salpetersäure hinzu, welche sie augenblicklich klärte. Das salpetersaure Silberoxyd trübte zwar nicht mehr die Flüssigkeit, aber sie färbte sich zusehends schmutzig grünlichgelb. Salzsäure klärte die Flüssigkeit ebenfalls, und hinzugegossenes Ammoniak trübte sie wieder; durch überschüssig zugesetztes hingegen verschwand die Trübung abermals. Bleizuckerlösung trübte die Flüssigkeit noch mehr als die Silberauflösung, und gegen das Licht gehalten, zeigte sie sich etwas in's Bräunliche spielend. *B.*

**) Hierbei zeigten sich wieder einige Erscheinungen, welche ich nicht ganz mit Stillschweigen übergehen kann. Da die Masse beim Auspumpen stark in die Höhe stieg, so trieb ich die Verdünnung nicht weiter, als bis auf 5 Lin. Barometerstand. Nach ohngefähr 12 Stunden, als sich die Masse wieder zusammengesetzt hatte, wurde abermals evacuirt, wodurch das Barometer auf 2 Lin. herabsank. Bald hierauf zeigte sich auf der Oberfläche der Masse ein Eisklumpen, welcher von der Masse selbst ganz abgesondert war. Dieser Eisklumpen be-

Eine Glasröhre, welche einen Theil dieses ausgetrockneten Niederschlags enthielt, wurde zuerst über der Weingeistlampe erhitzt, und das offene Ende in eine Bleizuckerlösung getaucht. Es entwickelte sich viel Wasser und in der Glasröhre zeigte sich ein bräunlicher Ring auf der Bleizukkerlösung. Zufälliger Weise trat die Flüssigkeit plötzlich in die Höhe, und kam mit dem Nieder-

---

harrte mehrere Stunden lang im festen Zustande, obgleich die Luftpumpe in einer Temperatur von ohngefähr + 12 bis 15° R. sich befand. Ich liefs nun, nachdem die Masse 24 Stunden im luftverdünnten Raume gestanden hatte, Luft zutreten, und nahm das Gefäfs heraus. Der Eisklumpen, welcher ohngefähr ½ Unze an Gewicht haben mochte, bestand aus dichtem Eis, dessen einzelne Krystalle sehr dicht an einander lagen. Obgleich nach Leslie's bekannten Versuchen nichts auffallendes in dieser Erscheinung liegt, so überraschte sie mich doch, da bei allen vorhergehenden Niederschlägen, welche unter der Luftpumpe mittelst Schwefelsäure ausgetrocknet worden waren, niemals in einer so hohen Temperatur das Wasser zum Gefrieren gekommen ist.

Nach Entfernung dieses Eisklumpens brachte ich den schon schmutzig gelblich gewordenen Niederschlag, der die Consistenz einer Salbe hatte, wieder unter die Luftpumpe mit frischer Schwefelsäure, und evacuirte bis auf einige Linien Barometerstand. Nach 24 Stunden war er sehr zusammengefallen und schien ganz trocken. Beim Herausnehmen zeigte er sich wie geriebene Chocolade gefärbt, und ganz staubig trocken. Zum Ueberflusse wurde er in zwei Glasröhren vertheilt nochmals unter die Luftpumpe gebracht, unter welcher er abermals 24 Stunden lang ausgetrocknet wurde. B.

schlage in Berührung; augenblicklich wurde die ganze Röhre, so weit die Flüssigkeit in die Höhe gestiegen war, braun. Während der Erhitzung wurde der Niederschlag gelblich und behielt diese Farbe; als ich ihm aber nachher vor der Gebläslampe bis zum Weichwerden des Glases erhitzte, wurde er ganz weifs. Dabei war während des Erhitzens der Geruch nach Ammoniak und Schwefelwasserstoff wahrzunehmen: zum Beweise, dafs der Niederschlag ungeachtet des sorgfältigen Auswaschens doch noch etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak enthielt. Der übrige Theil des Niederschlags, welcher in einer zweiten Glasröhre sich befand, wurde zur Bestimmung des Gewichtsverlustes während des Glühens angewandt.

Das Gewicht des Niederschlages war 36,35 Gran. Die Röhre wurde über einem Kohlenbekken so lang erhitzt, bis alles Wasser aus der Röhre fortgetrieben worden war; während dessen röthete sich sehr stark ein vor die Mündung der Röhre gehaltenes Rhabarberpapier. Der Gewichtsverlust betrug nun 6,81 Gran. Hierauf erhitzte ich die Glasröhre vor der Gebläslampe bis zum Weichwerden des Glases, wobei sich noch schwache Spuren von Feuchtigkeit zeigten, und der Geruch nach Ammoniak und etwas Schwefelwasserstoff stets wahrzunehmen war. Es verflüchtigte sich auch etwas Schwefel. Nun betrug der Gewichtsverlust 7 Gran.

Setzen wir nun, der durch Schwefelwasserstoff erhaltene Niederschlag sey hydrothionsau-

res Zinkoxyd gewesen, und beide Bestandtheile seyen in einem solchen Verhältnisse mit einander verbunden gewesen, dafs der Wasserstoff des Schwefelwasserstoffs und der Sauerstoff des Zinkoxyds einander zu Wasser sättigen können, so würde für die Verhältnifszahl des hydrothionsauren Zinkoxydes herauskommen:

$$7{,}2093 \begin{cases} \text{Zinkoxyd} & 5{,}0650 \begin{cases} \text{Zink} & 4{,}0650 \\ \text{Sauerst.} & 1 \end{cases} \\ \text{Schwefelwasserst.} & 2{,}1443 \begin{cases} \text{Wasserst.} & 0{,}1327 \\ \text{Schwefel} & 2{,}0116 \end{cases} \end{cases} \} 1{,}1327$$

Es würden demnach 36,35 Gran hydrothionsaures Zinkoxyd $\frac{1{,}1327}{7{,}2093} \cdot 36{,}35 = 5{,}711$ Gran Wasser bei der Zersetzung geben. Dieſs stimmt bis auf 1,1 Gran mit dem durch das erste Erhitzen und bis auf 1,29 Gran mit dem durch das zweite Erhitzen bewirkten Gerichtsverlust überein. Da sich Ammoniak und etwas Schwefelwasserstoffgas entwickelten, so liefs sich wohl auf deren Rechnung die Differenz schreiben; allein es könnte auch seyn, dafs das hydrothionsaure Zinkoxyd doch noch etwas Wasser zurückgehalten hätte. Für letztere Ansicht spricht wenigstens der Umstand, dafs das Salz durch das erste Austrocknen unter der Luftpumpe noch nicht alle Feuchtigkeit verloren hatte, indem es beim nachherigen Austrocknen in der Glasröhre doch noch einen Gewichtsverlust von 3 Gran erlitt; es könnte daher seyn, dafs auch dann noch ein klein wenig Feuchtigkeit zurückgeblieben wäre. Diesem sey übrigens wie ihm wolle, so ist doch durch meine Untersuchung gefunden worden, was ich suchte.

Es ist nämlich, wie aus dem Bisherigen erhellet, gar keinem Zweifel unterworfen, dafs der im luftverdünnten Raume getrocknete Niederschlag *kein reines Schwefelzink* gewesen sey *). Ob er nun aber für ein hydrothionsaures Zinkoxyd, oder für ein Schwefelmetall mit Krystallwasser zu halten sey, diefs ist eine andere Frage. Berzelius's Ansichten über die Natur der im Wasser löslichen Schwefelmetalle habe ich oben angeführt. In unserm Falle verhält sich aber die Sache etwas an-

*) In Gmelin's Handbuche der theoretischen Chemie B. I. S. 689. (zweite Aufl.) finde ich eine Analyse des hydrothionsauren Zinkoxyds von Berzelius, nach welcher dasselbe aus 72 Zinkoxyd, 25 Hydrothionsäure und 3 Wasser besteht. Nach dieser Analyse würden Zinkoxyd und Hydrothionsäure nicht in einem solchen Verhältnisse mit einander verbunden seyn, dafs der Sauerstoff von jenem und der Wasserstoff von diesem zu Wasser sich sättigen können; denn 72 Zinkoxyd fordern $\frac{2,1443}{5,0650} \cdot 72 = 30,48$ Schwefelwasserstoff. Ich mufs es übrigens dahin gestellt seyn lassen, da mir die Abhandlung, in welcher Berzelius diese Analyse mitgetheilt hat, nicht bekannt ist, und also eben so wenig das Verfahren, welches dieser ausgezeichnete Chemiker bei derselben beobachtet hat. Gemäfs meiner Analyse und der Annahme, dafs gleiche Antheile Zinkoxyd und Schwefelwasserstoff mit einander verbunden sind, müfste das hydrothionsaure Zinkoxyd in 100 aus

81,54 Zinkoxyd
15,71 Schwefel
2,75 Wasser

bestehen. Wahrscheinlich ist aber das Wasser für zufällig zu erachten. *B.*

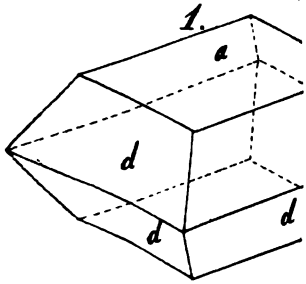
ders. Das Zinkoxyd und der Schwefelwasserstoff kommen als solche mit einander in Verbindung; dieſs ist gar keinem Zweifel unterworfen; es fragt sich nur, ob die Verwandtschaft des Sauerstoffs zum Wasserstoff in der gewöhnlichen Temperatur grofs genug ist, um die Verwandtschaften des Zinks zum Sauerstoff und des Schwefels zum Wasserstoff zusammengenommen zu überwinden. Dieſs scheint deshalb nicht annehmbar, da das Zink selbst in der Kälte, wenn auch nur schwach, das Wasser zersetzen kann. Wenn nun hier schon die einfache Verwandtschaft des Zinks eine Wasserzerlegung bewirkt, wie sollte man umgekehrt eine Wasserzusammensetzung beim Zusammentreffen des Zinkoxyds und des Schwefelwasserstoffs erwarten, wo die Verwandtschaft der Bestandtheile des letzteren noch entgegenwirkt? Die Ansicht, der aus einer Zinkauflösung durch Schwefelwasserstoff bewirkte Niederschlag sey ein wahres hydrothionsaures Zinkoxyd, welches in höherer Temperatur in Wasser und in Schwefelzink zerlegt wird, gewinnt daher bei weitem mehr Wahrscheinlichkeit, als die entgegengesetzte Ansicht, dafs derselbe Schwefelzink mit Krystallwasser verbunden sey, welches letztere durch eine so starke Verwandtschaft an jenes gebunden seyn müfste, dafs es dasselbe im luftverdünnten Raume nicht verlassen könnte.

Der durch Ausglühen in Schwefelzink umgewandelte Niederschlag wurde in einem Platintiegel vor der Gebläslampe bis zum Hellrothglühen erhitzt: er färbte sich gelb und es war ein

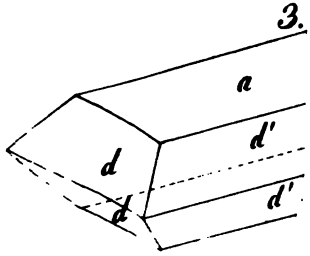
starker Geruch nach verflüchtigtem Schwefel wahrzunehmen. Eine andere Quantität, in schwache Salpetersäure gebracht, wurde unter Entwicklung von Salpetergas leicht angegriffen; eine dritte, mit Salzsäure übergossen, entwickelte sehr heftig Schwefelwasserstoffgas.

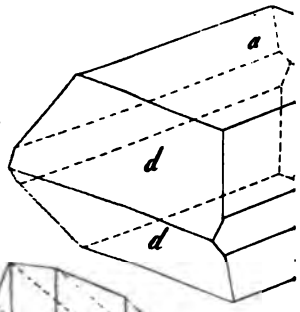
(*Die Fortsetzung folgt.*)

1.

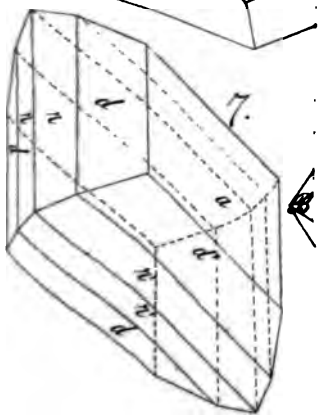


3.





7.



64

sta
zun
Sal
vor
mit
tig

Mineralogisch-chemische Untersuchung des Hyalosiderits,

eines neuen Minerals,

vom

Dr. Walchner

zu Freiburg im Breisgau.

I. Mineralogische Beschreibung.

§. 1.

Das Mineral, dessen Untersuchung ich hier mittheile, findet sich auf dem zur Trappformation gehörigen Gebirge des *Kaiserstuhls* im Breisgau, in der Nähe des Dorfes Sasbach, in einem basaltischen Mandelsteine von röthlich- und leber brauner Farbe, begleitet von Augit und Bitterkalk.

Ich fand es schon im Jahre 1819 auf einer mineralogischen Excursion, die ich auf dieses interessante Gebirge unternahm. Die Meinungen über dasselbe waren sehr verschieden. Es wurde bald für Olivin, bald für Augit angesprochen. Beides schien mir unwahrscheinlich, und ich war geneigt, das Mineral für ein *neues*, noch nicht bekanntes anzusehen. Eine nähere Untersuchung seiner Form und Mischung bestärkte mich

in meiner Meinung. In Göttingen, wo ich später meine Studien fortsetzte, nahm ich die Untersuchung dieses Minerals wieder auf und theilte sie mit dem Minerale meinem verehrten Lehrer Herrn Hofrath Hausmann mit, welcher dasselbe gleichfalls für ein neues anerkannte und die Güte hatte, mich auf die Uebereinstimmung aufmerksam zu machen, welche krystallisirte Eisenschlacken mit demselben zeigen.

§. 2.

Es kommt meistens krystallisirt vor; auch in kleinen, stumpfeckigen, zerreiblichen, lose zusammengebackenen Körnern. Die bis jetzt beobachteten Krystallformen des Hyalosiderits sind:

1) das *Rectangulär-Octaëder*, an den Endecken abgestumpft. (Fig. 1.)

Diese Form variirt:

a) durch das verschiedene Verhältnifs der Abstumpfungs-Flächen zu den Octaëderflächen. Jene sind zuweilen im Verhältnisse zu diesen so grofs, dafs die Krystallisation das Ansehen einer rechtwinkelig-vierseitigen, an sämmtlichen Seiten zugeschärften Tafel gewinnt (Fig. 2.);

b) durch eine Verlängerung in der Richtung der einen oder anderen Grundkantenlinie, die zuweilen so bedeutend ist, dafs die Form dadurch einen prismatischen Typus erhält. (Fig. 3.)

2) *Dieselbe Krystallisation* (1.) an den stumpfen Grundkanten gleichwinkelig abgestumpft; die Abstumpfung gemeiniglich schwach. (Fig. 4.)

3) *Dieselbe Krystallisation* (1.) an den stumpfen Grundkanten zugeschärft. Die Gröfse der Zuschärfungsflächen im Verhältnisse zu den übrigen ist verschieden. Bald ist die Zuschärfung schwach (Fig. 5.), bald so stark, dafs die Flächen, deren Kanten durch sie zugeschärft werden, beinahe verschwinden. (Fig. 6.)

4) *Dieselbe Krystallisation* (1.) an den Grundekken zugeschärft. (Fig. 8.) Die Zuschärfungsflächen gemeiniglich sehr klein.

5) *Dieselbe Krystallisation* (1.) an sämmtlichen Grundkanten zugeschärft. (Fig. 7.)

Zwillingskrystalle habe ich keine beobachtet.

§. 3.

Die Krystalle sind sehr klein, von der Gröfse einiger Linien, treten erst bei der Verwitterung des Mandelsteins deutlich hervor, indem sie dieser länger als jene widerstehen, sitzen auf Augit, oder liegen frei in der Grundmasse des Mandelsteins, und sind gröfstentheils unvollkommen ausgebildet.

Ihre *Oberfläche* ist glatt und zeigt bei schief auffallendem Lichte, bald eine messing- oder gold-gelbe Farbe, bald die Farben des angelaufenen Stahls, was von einem dünnen Ueberzuge von Eisentritoxydhydrat herrührt, den die meisten Krystalle besitzen. Im übrigen ist die

Farbe röthlich- oder gelblich-braun.

Der *Bruch* kleinmuschelig.

Der *Glanz* äufserlich metallisch, auf dem Bruche glasartig.

Die *Härte* — bei ganz frischen Krystallen — zwischen Feldspath und Apatit.

Blätterdurchgang, rechtwinkelig gegen die Axe des Octaëders A A' (Fig. 9.) undeutlich.

Durchscheinend an dünnen Kanten oder in kleinen Splittern, mit hyacinthrother in's Weingelbe sich verlaufender Farbe.

Der *Strich* zimmtfarben.

Spez. Gew. 2,875 bei + 21,5° C. und einem Barometerstand von 0m,747.

Einzelne Krystalle werden zuweilen für sich, immer aber, nachdem sie schwach geglüht worden, wobei sie sich schwärzen, vom Magnete gezogen.

Vor dem *Löthrohre* werden sie sogleich schwarz und schmelzen bei anhaltendem Blasen zur schwarzen, dem Magnete folgsamen Kugel.

Vom *Borax* werden sie leicht und vollständig zu einem klaren Glase aufgelöst, das, so lang es heifs ist, eine gelblich-grüne Farbe zeigt, welche beim Erkalten, wenn von der Probe wenig zugesetzt worden, beinahe gänzlich verschwindet. Sättiget man das Boraxglas mit der Probe, so wird es schwarz und undurchsichtig.

Vom *Phosphorsalze* werden sie mit Hinterlassung eines Kieselskelettes zu einem klaren grünlichen Glase aufgelöst, das beim Erkalten farbelos wird.

Behandelt man das Boraxglas, welches man durch einen geringen Zusatz von dem Minerale erhalten hat, vorsichtig mit *Zinn*, so zeigt die Ku-

gel, nachdem sie vollkommen kalt geworden, eine schwache aber bestimmte schön grüne Farbe.

§. 4.

Aus der Beschaffenheit der angeführten Formen läfst sich abnehmen, dafs das Krystallisationensystem dieses Minerals ein *trimetrisches* *) ist. Die am häufigsten sich darstellenden Flächen d und d, welche das Rectangular-Octaëder bilden, erscheinen alsdann als die Grenzflächen, welche die Seitenkanten der Grundform gleichwinkelig abstumpfen; die Flächen a als die horizontalen und die Flächen P als die primären, indem die Kanten, welche diese Flächen mit den Flächen d' und d bilden, unter einander im Parallelismus sind.

§. 5.

Die primären Flächen sind zu klein, um ihre gegenseitige Neigung messen zu können. Am genauesten liefsen sich die Neigungen der Flächen d und d' gegen a bestimmen, wiewohl bei der Kleinheit der Krystalle auch diese Messungen unvollkommen bleiben. Die Neigung von d zu a wurde zu 141° bestimmt und die Neigung von d' gegen a betrug etwas über 130°. Werden nun diese Messungen zur Bestimmung des mathematischen Characters der Primärform (Fig. 9.) zum Grunde gelegt, so dürfte sich folgendes Grundneigungsverhältnifs der Wahrheit ziemlich nähren:

$$B'E : EC : CA = \sqrt{23} : 7 : 10.$$

*) Hausm. Unters. üb. d. Form. d. lebl. Nat. I. p. 417.

Diesem Verhältnisse gemäfs würde die Neigung der primären Flächen gegen die Hauptaxe, oder der Winkel EAC betragen = 34° 59′ 38″ und die Winkel der Basis BB′B = 111° 10′ 16″ und B′BB′ = 68° 49′ 54″.

§. 6.

Aufser den primären Flächen, kommen an den bisher beobachteten Krystallen, die Grenzflächen A, B′, D, D′ vor, deren Neigungen sich unmittelbar aus dem Grundneigungsverhältnisse finden lassen. Die Flächen r′ und r sind dagegen secundäre Flächen aus der zweiten Abtheilung der verticalen Kantenzonen. Die Neigung der Flächen r′, die der ersten verticalen Kantenzone angehören, liefs sich mit einiger Genauigkeit bestimmen. Sie entsprechen dem secundären Verhältnisse 2CB′ : 3CA; daher ihnen das Zeichen $B'A^{\frac{2}{3}}$ zukommt. Vermuthlich entsprechen die Flächen r einem analogen secundären Verhältnisse in der zweiten verticalen Kantenzone.

§. 7.

Die Bezeichnung der verschiedenen bisher beobachteten Krystallformen würde demnach seyn:

1) 2 $\underset{a}{A}$. 4 $\underset{d'}{D'}$. 4 $\underset{d}{D}$. (Fig 1. 2. 3.)

2) 2 $\underset{a}{A}$. 2 $\underset{b'}{B'}$. 4 $\underset{d'}{D'}$. 4 $\underset{d}{D}$ (Fig. 4.)

3) 2 $\underset{a}{A}$. 4 $\underset{d'}{D'}$. 4 $\underset{d}{D}$. 4 $\underset{r'}{B'A^{\frac{2}{3}}}$ (Fig 5. 6.)

4) 2 $\underset{a}{A}$. 4 $\underset{d'}{D'}$. 4 $\underset{d}{D}$. 4 $\underset{r}{B'A^{\frac{2}{3}}}$. 4 $BA^{\frac{2}{3}}$? (Fig. 7.)

5) 8 $\underset{P}{P}$. 2 $\underset{a}{A}$. 4 $\underset{d'}{D'}$. 4 $\underset{d}{D}$. (Fig. 8.)

Die vorzüglichsten Neigungen sind:

P — P′ = 110° 0′ 44″
a — d′ = 130° 18′ 56″
a — d = 141° 4′ 54″
d′ — d′ = 99° 22′ 8″
d — d = 77° 50′ 12″
d′ — b′ = 139° 41′ 4″
r′ — a = 119° 29′ 47″
r′ — d′ = 169° 10′ 51″
r′ — r′ = 121° 0′ 26″

§. 8.

Wenn man die Krystallisation des Hyalosiderits mit den Krystallformen der bei verschiedenen metallurgischen Prozessen gebildeten Schlacken vergleicht, so findet nicht allein in den Formen im Allgemeinen, sondern auch in den Neigungswinkeln der Flächen Uebereinstimmung Statt. Die Messung dieser Winkel, welche Herr Hofrath Hausmann in seinem Specimen cryst. met. §. 32. mitgetheilt hat, konnte wegen der Kleinheit der Krystalle nur sehr unvollkommen seyn. Die hier mitgetheilten Bestimmungen, die freilich auf sehr grofse Genauigkeit auch keinen Anspruch machen dürfen, werden dazu beitragen können, die in der angeführten Abhandlung enthaltenen Bestimmungen in etwas zu berichtigen.

Das dort beschriebene Rectangulär-Octaëder (Fig. 14. 15. 16.) ist durch die Flächen gebildet, welche hier mit d und r′ bezeichnet sind; den Flächen d entsprechen, bei der in jener Abhandlung gewählten Bezeichnung, die Flächen M, so wie die Flächen r′ mit den Flächen P übereinstim-

men. Spätere Beobachtungen haben an der krystallisirten Schlacke auch die Flächen d' kennen gelehrt. Die rechteckigen Basen, die als Anlagen zu Rectangular-Octaëdern bei der krystallisirten Schlacke, namentlich bei der von dem Lautenthaler Kupferkiesschmelzen vorkommen, (Hausm. Sp. cryst. met. fig. 18.) entsprechen vollkommen einem aus den Grenzflächen d' und d gebildeten Octaëder. Die Winkel, welche die Diagonalen der rechteckigen Basen mit den Seitenlinien derselben machen, sind gleich den halben Winkeln der Basis der Grundform, also = ∠ C B'B und ∠ C B B'. Diese Winkel messen, nach dem oben angenommenen Grundneigungsverhältnisse 55° 35' 8" und 34° 24' 57", stimmen somit genau mit denen Winkeln überein, welche die Diagonallinien jener Krystallrudimente mit den Seitenlinien derselben machen = a b d und c b d Fig. 18. in der angeführten Abhandlung.

II. *Chemische Untersuchung.*

§. 9.

Für sich im *Glaskolben* geglüht, wird der Hyalosiderit schwarz, giebt aber keine merkbare Quantität Wasser aus. Auch ist, was den Zusammenhang und das Gewicht betrifft, keine Veränderung wahrzunehmen.

Beim Glühen im Platintiegel zeigt sich dasselbe.

Concentrirte Salzsäure greift das gepulverte Mineral schon in der Kälte an, löst es bei geringer Wärme auf und bildet beim Verdunsten damit

eine Gallerte, welche sich, nachdem sie zur Trokkenheit gebracht worden, vollkommen wie *Kieselerde* verhält.

a) Es wurden nun einige Decigramme des gepulverten Minerals mit concentrirter Salzsäure bei gelinder Wärme bis zur vollkommnen Auflösung desselben behandelt; die erhaltene Auflösung zur Trockenheit verraucht, der Rückstand mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser gut ausgezogen und durch Filtration getrennt. Die hierbei erhaltene gelbe Flüssigkeit wurde mit Aetzammoniak versetzt, und gab damit einen röthlichbraunen Niederschlag. Dieser wurde nochmals in Salzsäure aufgelöst, um auf etwaigen Talkerdegehalt zu untersuchen, und die Auflösung vorsichtig mit kohlensaurem Natron neutralisirt. Es schied sich *Eisentritoxydhydrat* ab, welches mit Aetzkali behandelt, dann durch Filtration von der alkalischen Flüssigkeit getrennt wurde, welche beim Zusatz von Salmiak etwas *Thonerde* fallen liefs. Die Flüssigkeit, aus welcher Eisen und Thonerde abgeschieden war, wurde kochend mit kohlensaurem Natron versetzt. Der dadurch bewirkte ziemlich starke Niederschlag bestand aus *Talkerde*, die nach dem Trocknen und Glühen beim Wiederauflösen in verdünnter Salpetersäure etwas *Manganoxyd* hinterliefs.

Die völlig neutrale salpetersaure Auflösung der Talkerde erlitt durch kleesaures Ammoniak eine kaum merkbare Trübung.

b) Eine zweite Quantität des Minerals wurde zur Ausmittelung eines Gehaltes an Alkali mit

Salzsäure behandelt, die Auflösung zur Trockenheit verraucht, die Kieselerde auf die gewöhnliche Weise abgeschieden, und hierauf mit ätzendem und kohlensaurem Ammoniak die bei der Abscheidung der Kieselerde erhaltene Flüssigkeit gefällt. Der durch Abrauchen dieser Flüssigkeit erhaltene Rückstand hinterliefs, nach dem Glühen im Platintiegel, salzsaures *Kali*.

Aus diesen Versuchen ersieht man, dafs der Hyalosiderit aus Kieselerde, Eisenoxyd, Talkerde, Thonerde, Manganoxyd und Kali besteht.

§. 10.

A.

Zur Bestimmung des quantitativen Verhältnisses der Bestandtheile dieses Minerals wurden

a) 1,040 Grmm. des zum feinsten Pulver zerriebenen Hyalosiderits mit dem dreifachen Gewichte entwässerten kohlensauren Natrons eine halbe Stunde im Platintiegel mäfsig geglüht. Das Gemenge war geschmolzen, zeigte eine braunlichgelbe Farbe, und gab, mit Wasser aufgeweicht, beim Zusatz von concentrirter Salzsäure eine klare Auflösung von gelber Farbe. Durch Verrauchen derselben bis zur Trockenheit u. s. w. wurden 0,329 geglühter Kieselerde erhalten.

b) Nach Abscheidung der Kieselerde wurde die hinterbliebene Flüssigkeit genau mit kohlensaurem Natron neutralisirt; der dadurch entstandene Niederschlag, nachdem er von der überstehenden Flüssigkeit getrennt worden war, noch feucht mit ätzender Kalilauge digerirt, bis die Menge desselben sich nicht mehr verminderte, und

das Eisen nun durch Filtration abgeschieden, welches gut getrocknet und geglüht 0,330 Grmm. Eisentritoxyd gab, = 0,309 Eisendeuteroxyd.

c) Die alkalische Flüssigkeit von (b) wurde nun in der Wärme so lange mit einer Salmiakauflösung versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Dieser betrug nach dem Glühen 0,023 Grmm. und verhielt sich wie reine Thonerde.

d) Die Flüssigkeit (b), aus welcher das Eisen nebst der Thonerde gefällt worden war, gab mit kleesaurem Kali keine Trübung, wurde nun wieder etwas angesäuert, zu einem angemessenen Volum verdunstet, und alsdann kochend durch kohlensaures Natron niedergeschlagen. Der getrocknete und scharf geglühte Niederschlag gab 0,277 Grmm. Talkerde, die beim Auflösen in verdünnter Salpetersäure 0,005 Grmm. Manganoxyd zurückliefs.

e) Die noch in der rückständigen Flüssigkeit von (d) enthaltene Talkerde wurde, nachdem jene zuvor mit Salzsäure neutralisirt und hinreichend in die Enge gebracht worden war, mit Hülfe von kohlensaurem Ammoniak und phosphorsaurem Natron gefällt. Dadurch wurden 0,164 Grmm. geglühter phosphorsaurer Talkerde erhalten, welche 0,065 Grmm. reiner Talkerde entsprechen.

B.

Um jetzt auch den Gehalt des Hyalosiderits an Kali zu bestimmen, wurden 0,567 Grmm. des Minerals mit Salzsäure behandelt, Eisen, Thonerde, Talkerde, Kieselerde, Mangan, auf die bekannte

Weise abgeschieden, die rückständige Flüssigkeit zur Trockenheit verraucht, und der Rückstand im Platintiegel geglüht. Das Hinterbliebene wurde in destillirtem Wasser aufgelöst, mit salzsaurem Platinoxyd versetzt und gab so 0,055 Grmm. der dreifachen Verbindung = 0,016 Grmm. reines Kali.

C.

Da das Verhalten des Boraxglases, bei der Behandlung mit Zinn, auf einen Chromgehalt des Minerals hindeutete; so wurde nun, um diesen auszumitteln, eine genau abgewogene Quantität des Minerals mit Salpeter geschmolzen. Die geschmolzene Masse war gelblich-braun mit einigen Streifen von grasgrüner Farbe, welche von basisch mangansaurem Kali herrührte. Sie wurde nun gehörig mit Wasser ausgezogen, die dadurch erhaltene Flüssigkeit sorgfältig mit Salpetersäure neutralisirt und hierauf mit einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberprotoxyd versetzt. Es erfolgte hierbei eine sehr schwache röthliche Trübung, so dafs die Quantität des Chroms nicht bestimmt werden konnte.

Dieser Untersuchung zufolge geben 1,040 Grmm. des Hyalosiderits:

Kieselerde (a) . . .	0,329	Grmm.
Eisendeuteroxyd (b) .	0,309	-
Talkerde (d) . . .	0,272	-
- (e) . . .	0,065	-
Thonerde (c) . . .	0,023	-
Manganoxyd (d) . .	0,005	-
Kali (8)	0,029	-
Spuren von Chrom		
	1,032	-

In 100 Theilen besteht dieses Mineral somit aus:

Kieselerde	31 634
Eisendeuteroxyd . .	29,711
Talkerde	32,403
Thonerde	2,211
Manganoxyd	0,480
Kali	2,788
Spuren von Chrom *)	
	99,227

§. 11.

Durch die Güte meiner verehrten Lehrer, des Hrn. Hofrath Hausmann und Hrn. Hofrath Stromeyer zu Göttingen, wurde ich in den Stand gesetzt, einige Schlacken, deren mineralogische Uebereinstimmung mit unserem Fossile oben nachgewiesen wurde, auch einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen.

Bey der Analyse wurde derselbe Gang befolgt, welcher bei der Zerlegung des Hyalosiderits angegeben wurde. Deshalb hier in Kürze nur die Resultate.

§. 12.

Eine Eisenschlacke, von einer Eisenhütte bei Dax in den Pyrenäen, welche Hr. Hofrath Haus-

*) Auf den Chromgehalt des Minerals machte mich mein verehrter Freund Hr. Professor Buzengeiger aufmerksam. Es ist derselbe wahrscheinlich bei manchem Minerale übersehen worden. Ich werde in der Folge Gelegenheit finden, ihn bei einem schon lange bekannten und öftere untersuchten Minerale gleichfalls nachzuweisen.

mann beschrieb *) und Hr. Hofrath Stromeyer mir gefälligst mittheilte, zeigte bei einer Temp. von 23° C. und einem Barometerstande von 0m,747 ein spez. Gew. von 3,700, und enthielt in 100 Theilen:

Kieselerde	32,959
Eisendeuteroxyd . . .	61,235
Talkerde	1,896
Thonerde	1,560
Manganoxyd . . .	1,301
Kali	0.204
	99,155

§. 13.

Eine andere Eisenschlacke von Bodenhausen im Harze, die im Aeufseren mit unserem Minerale die gröfste Aehnlichkeit zeigte, wurde mir vom Hrn. Hofrath Hausmann gütigst mitgetheilt. Sie hatte bei einer Temp. von 21°,5 C. und einem Barometerstande von 0m,747 ein spez. Gew. von 3,529 und enthielt in 100 Theilen:

Kieselerde	32,346
Eisendeuteroxyd . . .	62,042
Talkerde	1,404
Manganoxyd	2,645
Kali	0,285
	99,746

§. 14.

Eine dritte Schlacke, die vor vielen Jahren zu Lautenthal im Harze beim Kupferkiesschmelzen gefallen war, und deren Krystallisation oben beschrieben wurde (§. 8.), erhielt ich gleichfalls

*) Moll's Ephemeriden d. B. u. H. III. 1815. p. 39. ff.

durch die Güte des Hrn. Hofraths Hausmann. Sie zeigte bei einer Temp. von 18°,5 C und einem Barometerstande von 0m.741 ein spez. Gew. von 3,870.

Da ich mich durch eine vorläufige Analyse vom Kupfergehalte dieser Schlacke überzeugt hatte, so leitete ich, nachdem dieselbe in Salzsäure aufgelöst worden und die Kieselerde abgeschieden war, einen Strom von Schwefelwasserstoffgas durch die Flüssigkeit, behandelte den dadurch erhaltenen Niederschlag mit Salpetersalzsäure, und schied alsdann das Kupferoxyd durch Aetzkali ab. Die von der Abscheidung des Kupfers rückständige Flüssigkeit wurde warm mit etwas Salpetersäure versetzt, einige Zeit erhitzt, um das Eisen auf das Maximum der Oxydation zu bringen, und dann wie gewöhnlich verfahren.

Die Lautenthaler Schlacke enthielt in 100 Theilen:

Kieselerde	29,245
Eisendeuteroxyd . .	63,316
Kupferdeuteroxyd . .	2,646
Talkerde	1,304
Thonerde	1,244
Manganoxyd . . .	1,460
Kali	0,184
	99,399

§. 15.

Für eine Schlacke halte ich auch das Mineral, welches Karsten beschrieben und Klap-

roth unter dem Namen *vulkanisches Eisen* untersucht hat *).

Nach der Analyse dieses Chemikers bes es in 100 Theilen aus:

Kieselerde	29,50
Eisendeuteroxyd . .	66.00
Thonerde	4,00
Kali	0.25
	99,75

§. 16.

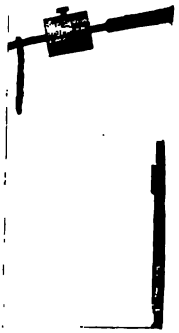
Die krystallisirte Schlacke ist dem zufo ein Eisensilicat. - Dieses erscheint im Hyalosid mit Talkerde verbunden, so dafs diese die Qu tität des Eisens bei jener zu ersetzen scheint.

Aus der gegebenen Untersuchung geht l vor, dafs das Kaiserstuhler Mineral wirklich neues sey. Der Name „Hyalosiderit" ist von Eigenschaften desselben und von seiner Misch hergenommen und abgeleitet von ὑαλος Glas σιδηρος Eisen.

Die Bildung dieses Minerals, das mit Schl ken so viel Uebereinstimmendes hat, möchte d wohl nicht auf dem sogenannten ersten Wege schehen seyn, und so kann man annehmen, d das Gestein, in welchem es vorkommt, seine stehung vulkanischen Kräften verdanke. —

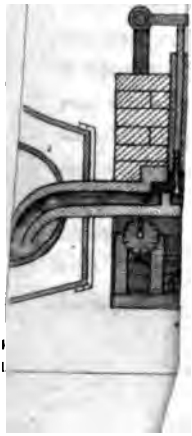
*) *Beiträge* V. 222 ff. Stromeyer in den Gött. gel. 1810. St. 194. p. 1955. Genauere Kunde hat Hr. Hof Hausmann darüber mitgetheilt in v. Moll's Jo d. B. u. H. III. 1815. p. 59 ff.

e *),



parats
)urch-
isches
1 dick,
r übri-

25. Jul.
ne auf
it über-
ie B. 8.
als wir
erksam
ledenk-
sweise,
sprache
als un-
ten Ge-
uf den
o klei-
tbach



80 V

roth
unter

es in

ein E
mit T
tität

vor,
neues
Eiger
herge
σιδηρο

ken s
wohl
scheb
das C
stehn

---

*) B
18
H
d.

Verbesserung der Dampfmaschine *),

von

Jacob Perkins

aus Philadelphia, jetzt in London.

Taf. II. Fig. 1. stellt die Construction des Apparats im Allgemeinen dar; der Generator ist aaa, im Durchschnitt zu sehen. Dieſs ist ein starkes cylindrisches Gefäſs von Metall, etwa 3 Zoll in den Wänden dick, aus welchem Maafse man die Dimensionen der übri-

*) Aus dem London Journal of arts and sciences. 1825. Jul. Jede Verbesserung, wodurch die Dampfmaschine auf einen sehr geringen Raum zurückgeführt wird, ist überhaupt und namentlich auch in Beziehung auf die B. 8. S. 559. angegebenen Gesichtspuncte so wichtig, daſs wir ungesäumt auf diese Nachricht unsere Leser aufmerksam machen wollten. Allerdings bieten sich manche Bedenklichkeiten dar, wenigstens bei dieser Darstellungsweise, von denen mehrere auch schon öffentlich zur Sprache kamen. Wir übergehen diese in der Hoffnung, daſs unser trefflicher v. Reichenbach etwas über diesen Gegenstand mittheilen werde, da niemand vor ihm auf den Gedanken kam, so kräftige Dampfmaschinen in so kleinem Maasstabe auszuführen. Herr v. Reichenbach

gen Theile des Apparats beurtheilen kann. Dieſs Gefäſs wird mit Wasser gefüllt, und durch einen umgebenden Ofen erhitzt. An der Spitze des Generators befindet sich ein ausgehendes Ventil (escape-valve) b, niedergedrückt durch den beschwerten Hebel c, dessen Druck durch Verschiebung verändert werden kann. Das Ventil öffnet sich in die Dampfröhre d, welche hingeht zu dem (hier nicht mitgezeichneten) Bewegungsstempel der Maschine. Die Seitenröhre e, welche von dem Generator ausgeht, dient blos zur Sicherheit; an ihrem Ende ist der Apparat f befestiget, welcher den Druck anzeigt; g ist die Zuleitungsröhre, welche von der Druckpumpe h ausgeht, deren Bewegung durch eine Verbindung mit der Maschine bewirkt werden kann.

Um den Dampf hervorzubringen, muſs das Gefäſs a mit Wasser, oder einer andern Flüssigkeit, von der Pumpe h aus gefüllt, und durch den Ofen erhitzt werden, während das Dampfventil b durch ein Gewicht mit höherem Drucke beschwert ist, als die ausdehnende Kraft des aus dem Wasser (bei einer bestimmtem Temperatur) entstehenden Dam-

---

wird den durch Perkins Dampfmaschine gleichsam auf ihn gestellten Wechsel zu realisiren wissen. Der Herausgeber dieses Journals weiſs, daſs derselbe noch sehr viel Neues und Interessantes über Dampfmaschinen mitzutheilen hat, wovon er B. 13. S. 269 — 282. blos eine kleine Probe gegeben, indem andere Arbeiten, namentlich die nun auf eine so ausgezeichnete Weise beendigten groſsen Unternehmungen in Berchtesgaden, ihn von diesem Gegenstand abzogen. *d. R.*

pfes beträgt. Wenn nun das Wasser in den Generator a den nöthigen Grad der Hitze, etwa von 400 bis 500° F. erreicht hat, so wird in den Generator vermittelst der Pumpe durch die Röhre g eine neue Quantität Wasser getrieben, welche hinreichend ist, eine bestimmte Menge des schon erhitzten Wassers aus dem Generator durch das beschwerte Ventil b in die Dampfröhre d zu treiben, wo dieses Wasser sogleich zu Dampf wird.

Eine vergrößerte Darstellung des Ventils mit seiner Umgebung zeigt Fig. 2. im Durchschnitt. Das Ventil besteht aus einer Kugel, welche in eine entsprechende Höhlung am Boden des viersäutigen Gehäuses fällt *). Der obere Theil der Klappe ist ein cylindrischer Stab, auf dessen Spitze der Hebel mit dem Gewichte drückt. Der untere Theil der Klappe ist ein dreieckiger Stiel, und bewegt sich auf und nieder in einer cylindrischen Oeffnung. Sobald nun die neue Quantität Wasser vermittelst der Druckpumpe in den Generator getrieben worden, so erhebt sich das kugelförmige Ventil aus seinem Lager, und eine entsprechende Menge erhitztes Wasser tritt aus zwischen der cylindrischen Oeffnung und den Seiten des dreiseitigen Stiels hinauf in das vierseitige Gehäuse, wo nach der Aufhebung des starken Drucks das Wasser sogleich zu Dampf wird, und durch die Dampf-

*) Vergl. (B. XIX. 381. dieses Journals) Reichenbachs Vorrichtung, der auch, um übermäßige Dampfmenge zu vermeiden, den kleinen Dampfkessel ganz voll mit Wasser füllte, was übrigens nicht gerade wesentlich.

d. R.

röhren in den Bewegungscylinder der Maschine dringt.

Um diese Operation zu regeln, habe ich ein Berichtigungsgewicht angebracht an der Handhabe der Pumpe, welche eine einfache Druckpumpe ist, mit einem Gewichte statt des Luftgefäfses. An dem Ende des Pumpenhebels befindet sich eine Kette, welche ich mit einer einfachen Kurbelbewegung (crank-movement) verbinde; und so wird durch eine entsprechende Vorrichtung, angebracht zwischen dem Gewichte des Ventils b, dem Klappenventil (throttle-valve, welches hier abzubilden nicht nöthig schien) und dem Gewichte des Pumpenhebels, eine bestimmte Menge von Wasser in den Generator bei jedem Pumpenzuge gebracht, wogegen wieder eine entsprechende Menge Wasser aus dem Ventile b austritt und Dampf wird.

Diese Einrichtung kann modificirt und an die Kessel gewöhnlicher Dampfmaschinen angebracht werden. Die Fig. 3. dargestellte, auf verschiedene Weise anwendbare und abzuändernde, Erfindung zeigt, wie man das Wasser für eine gewöhnliche Dampfmaschine mit Ersparnifs erhitzen kann. Die Röhre z communicirt mit dem gewöhnlichen Dampfkessel; a a ist der Generator, ein cylindrisches Gefäfs aus Metall, und wird wie oben beschrieben mit Wasser durch die Pumpe gefüllt. Unter demselben ist der Ofen y y. b ist das Ausgangsventil, wodurch das erhitzte Wasser in den Dampfkessel durch d und z austritt. c ist der belastete Hebel, welcher das Ventil mit dem nöthi-

gen Gewichte niederdrückt; d die Kammer und Oeffnung, wodurch das Wasser aus dem Ventile austritt und als Dampf dann durch die Röhre z in den Kessel tritt. Dieser Kessel (von cylindrischer Form mit sphärischen Enden) ist mit einem Helm oder anderm Gefäfse zu verschliefsen und mit Kohlenpulver zu umgeben, wodurch die Hitze des Kessels zusammengehalten wird. e ist die mit dem erhitzten Wasser ebenfalls angefüllte Leitungsröhre von dem Generator, und am untern Ende dieser Röhre befindet sich der Apparat f zur Messung des Drucks der Flüssigkeit im Generator. Diese Flüssigkeit drückt mit ihrer Kraft am untern Ende der Röhre auf einen mit einem Gegengewicht verbundenen Hebel, und setzt einen Index in Bewegung, welcher an einer getheilten Scheibe die Anzahl der Atmosphären, womit der Dampf drückt, anzeigt. Die Röhre e, welche aus schwächerm Material als der übrige Apparat gefertigt ist, dient dazu, einen Ausweg zu geben, wenn der Druck im Generator etwa zu einer gefährlichen Höhe steigt, in welchem Falle dann die Röhre e zerreifst und der Dampf durch die Spalten ohne Gefahr ausströmt *). g ist die Röhre, wodurch das Wasser mit der Pumpe h aus dem Reservoir in den Generator eingetrieben wird. i stellt den Rauchfang des Ofens dar **).

*) Es bedarf keiner Erinnerung, wie weit zweckmäfsiger Reichenbachs Vorrichtung sey, von welcher B. XIX. S. 230. *d. H.*

**) Bei Anlegung von Dampfmaschinen, welche in der Nachbarschaft viel Rauch verbreiten, fängt man in Eng-

Das fortgesetzte Einströmen des stark gedrückten Dampfs aus dem Generator durch die Röhre z erhitzt das Wasser, welches etwa die Hälfte des Dampfkessels füllt, und hierdurch wird in dem Kessel hinlänglicher Dampf zur Speisung einer gewöhnlichen Dampfmaschine entwickelt. Der Hauptvortheil hierbei ist Ersparniſs an Brennmaterial.

---

land an die Bedingung zu machen, daſs die Rauchfänge wenigstens 100 Fuſs über der Feuerstätte hinaus in die Luft sich erheben müssen. Diese Einrichtung findet um so bessern Eingang, nachdem man gefunden hat, daſs man dabei an Brennmaterial gewinnt, indem dieses durch solche hohe Züge vollkommner verzehrt und nicht so sehr in Rauch zerstreuet wird. (Aus dem Journ. of sc. XIV. 225.) d. R.

Ueber Schmelzung des Graphits, des Arthracits und Diamants *)

von

B. Silliman.

In einem früheren Briefe und einer kurzen Notiz, welche sich in diesem Journal (Silliman Journ. B. V. p. 108. und 361.) befinden **), gab ich einen Bericht über die Schmelzung und Verflüchtigung der Holzkohle durch Hare's galvanischen Deflagrator. Ich bemerke nun, dafs die Schmelzung des Graphits mit demselben Instrumente, mir heute gleiche Resultate gab. Von einem Stücke sehr schönen Graphit aus Nord-Carolina, sägte ich zu diesem Zwecke kleine, etwa $\frac{1}{8}$ Zoll im Durchmesser und $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ in der Länge haltende Parallelepipeden. Diese wurden an dem einen Ende zugespitzt, und eins derselben an den einen

*) Aus B. Silliman American Journal of science and Arts. B. 6. Nro. Mai 1825. S. 541. übersetzt vom Dr. Meifsner. Der Verfasser meldet diese merkwürdigen Versuche in Briefen vom 26. März, 12. 14. 15. und 18. April 1823. an den Dr. Robert Hare.

**) Wir geben geflissentlich diese Abhandlung zuerst und wollen frühere hierher gehörige Mittheilungen nachholen. d. R.

Pol des Deflagrators angebracht, während der andere Pol in präparirte Holzkohle auslief. Da der Graphit in seinem natürlichen Zustande ein Leiter der Elektricität ist, (obgleich kein so guter als präparirte Holzkohle,) so entstand gleich ein Funke, nur hier, wo die Zinkplatten sehr angefressen waren, und einige sogar fehlten, ein halb so starker, als wenn das Instrument seine ganze Wirksamkeit besafs. Obgleich ich bei diesem Zustande des Deflagrators, keine grofse Hoffnung eines glücklichen Erfolgs hegte, so wurde ich doch durch das entscheidende Resultat der nachfolgenden Versuche, welches ich zur Vermeidung von Wiederholungen im allgemeinen anführen werde, sehr befriedigt. Der beste Erfolg zeigte sich, wenn der Graphit mit dem Kupfer- und die präparirte Kohle mit dem Zinkpole verbunden war. Der Funke war lebhaft, und man konnte, selbst in der Mitte der Gluht, Kügelchen von geschmolzenem Graphit erkennen, welche sich *ununterbrochen* an den Rändern des Focus bildeten. In dieser Gegend zeigte sich auch ein glänzendes Funkensprühen, welches offenbar von Verbrennung herrührte, die da, wo die Luft freien Zutritt hatte, vor sich ging, aber durch die Kohlendämpfe, welche die sehr leuchtende Region des Focus zwischen den Polen in gerader Richtung zu einander inne hatten, verhindert wurde. Gerade an der Gränze des glühenden Theils des Graphits bildete sich ein Gürtel von röthlichbrauner Farbe, und etwas über $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser, der von Eisen herzurühren schien, das nach Verbrennung des Kohlenstoffes jenes Theils

Graphit zurückblieb, und nun, im höchsten Grade oxydirt, die gewöhnliche Farbe des rothen Eisenoxyds annahm.

In verschiedenen Versuchen bildeten sich die Kügelchen in grofser Menge rings um den Focus, und lagen mehrmals so dick neben einander, dafs sie einer Perlenschnur glichen; die gröfsten hatten den Umfang des Vogeldunstes; andere konnte man noch mit blofsem Auge erkennen, und noch andere waren mikroskopisch. An der Spitze des Graphits, welche sich im Focus der Hitze befunden hatte, war kein Kügelchen, sondern ein halbkugelförmiges Grübchen sichtbar, und der Graphit hatte daselbst das Ansehn von schwarzer Schlacke oder vulkanischer Asche. Diefs waren die hauptsächlichsten Erscheinungen am Kupferpol.

Am Zinkpol, wo die präparirte Holzkohle sich befand, zeigten sich auch sehr eigenthümliche Resultate. Dieser Pol verlängerte sich jederzeit nach dem Kupferpol zu, und die schwarze Substanz, welche sich daselbst anhäufte, hatte offenbar eine Schmelzung erlitten, aber nicht in Form von Kügelchen, sondern als Streifen und Fasern, gleich den halbgeflossenen Schlacken, welche man auf den obersten Lavaströmen findet. Offenbar war diese Substanz in Dampfgestalt von dem Graphit des andern Poles übergegangen, und hatte sich aus dem Kohlenstoff gebildet, welcher sich an der Stelle der halbkugelförmigen Höhlung befand; denn sie unterschied sich so von der früher beschriebenen geschmolzenen Holzkohle, dafs

man an ihrer Entstehung aus dem Graphit kaum zweifeln konnte. Ich gehe nun zu anderen, mir höchst interessanten Erscheinungen über. Vom Kohlenende fanden sich viele Kügelchen einer vollkommen geschmolzenen Substanz, welche häufig einen Flächenraum von $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser einnahmen, durchaus kugelig gestaltet waren, starken Glasglanz zeigten, und sehr schöne Färbung besafsen. Einige derselben, und meistens die am weitesten vom Focus entfernten, waren pechschwarz wie der vollkommenste Obsidian; andere waren braun, gelb und topasartig gefärbt; noch andere graulich weifs wie Perlsteine, und durchscheinend und glänzend wie Porzellan; noch andere durchsichtig wie Flintglas, oder in einigen Fällen, wie Hyalit oder edler Opal, ohne den Regenbogenschein des letzteren. Wenige am Zinkpol befindliche Kügelchen waren völlig schwarz, dagegen umgekehrt am Kupferpol wenige anders gefärbt erschienen. Ein einziges Mal, als ich ganz reinen englischen Graphit (aus einem Kabinetsstück, der Angabe nach von Borrowdale, gesägt) anwandte, bildeten sich auf der Kupferseite weifse und durchsichtige Kügelchen.

Wurden die Spitzen *vertical* gehalten, und zwar die des Graphits *am höchsten*, so bildeten sich an diesem keine Kügelchen, dagegen sehr zahlreiche und beinah lauter schwarze am entgegengesetzten Pole. Brachte man den Graphit an den Zinkpol, die Kohle dagegen an den Kupferpol, so enstanden sehr wenig Kügelchen an dem erstern, und nicht Eins an der letztern. In die-

ser bildete sich schnell eine kalbkugelförmige Höhlung, während die Spitze des Graphits sich eben so schnell durch eine sich ansetzende Substanz verlängerte, welche, durch ein Vergrösserungsglas betrachtet, als eine Blumenkohl-ähnliche Masse erschien, und im hohen Grade alle schon angegebenen Eigenschaften verflüchtigter und geschmolzener Holzkohle besafs. In der That fand ich, bei Wiederholung des Versuches, dafs man auf diese Art am besten feine Stückchen geschmolzener Holzkohle erhalten könne.

Wenn ich Graphit-Spitzen an beide Pole brachte, so erhielt ich auch stets an beiden geschmolzene Kügelchen, doch war der Erfolg nicht so auffallend, als wenn Graphit am Kupfer- und Kohle am Zinkpole sich befand.

Ich löste einige Kügelchen los, und stellte über deren Härte und Zähigkeit Versuche an, indem ich sie theilweise in ein hölzernes Heft brachte. Sie ertrugen einen starken Druck ohne zu bersten, und ritzten nicht allein leicht Flintglas, sondern auch Fensterglas, und sogar das grüne Glas, woraus die Scheidewasser-Flaschen verfertigt werden. Diese aufserordentlich harten Kügelchen waren aus so weichem Graphit gebildet, dafs man denselben ohne Anstrengung zwischen den Fingern zerdrücken konnte, wobei er diese mit einer metallisch glänzenden Haut überzog.

Nachdem ich den Deflagrator mit neuen Zinkplatten versehen hatte, wiederholte ich die oben erwähnten Versuche, und erhielt die Genugthuung, die obigen Resultate nicht allein bestätigen, son-

dern auch in mancher Hinsicht erweitern zu können. Das Instrument wirkte jetzt sehr kräftig, und ich konnte folglich gute Resultate erhalten, wenn ich an *beide* Pole Graphit brachte. Es wurden zu dem Ende Parallelepipeden $\frac{1}{5}$ Zoll im Durchmesser und ein bis zwei Zoll Länge an die Schliefsungsdrähte der Pole befestigt. Als sie mit einander in Berührung gebracht wurden, strömte die Elektricität mit starkem Glanze über, und sie kamen an jeder Seite einen Zoll lang völlig ins Glühen; entfernte man sie ein wenig von einander, so betrug die Länge des gewöhnlichen Flammenbogens oft mehr als einen halben Zoll. Bei gehöriger Wirksamkeit des Instruments, scheint das aus Graphitspitzen strömende Licht selbst noch stärker und intensiver zu seyn, als das aus Holzkohle, so dafs man sich derselben in solchen Versuchen mit Vortheil bedienen kann, wo vorzüglich ein glänzendes Licht erzeugt werden soll.

Als ich die Stücke von diesem und mehreren andern Versuchen untersuchte, fand ich an denselben eine schöne Gruppe von vielen Kügelchen aus geschmolzenem Graphit, welche sich bis auf $\frac{1}{4}$ Zoll von der Spitze und $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ Zoll in der Runde erstreckten. Sie waren gröfser als bei dem vorigen Versuche, und konnten mit bloſsen Augen erkannt werden. Man bemerkte an ihnen alle oben beschriebenen Farben von tiefem Schwarz bis reinem Weifs. Unter den weifsen Kügelchen waren einige ganz durchsichtig, *und konnten mit dem Auge von kleinen Diamanten nicht unterschieden werden.* Bei mehrfacher Wiederholung des

Experiments mit Graphit-Spitzen, fanden sich einige abweichende Erscheinungen. Nur einmal hatte sich *an* der Spitze ein Kügelchen gebildet; es scheint, dafs hier die einzelnen Kugeln, gleich nach ihrem Entstehen, aus dem Flammenstrom herabgerollt und auf dem nahe gelegenen Theile erhärtet sind. Der am Kupferpol befindliche Graphit zeigte stets eine kugelförmige Höhlung, dagegen das am Zinkpol angebrachte Stück eine mehr oder weniger beträchtliche Verlängerung. In den meisten, und wenn der Deflagrator kräftig wirkte, in allen Fällen erschienen, aufser den Kügelchen der geschmolzenen Substanz, am Zinkpole deutliche Erhabenheiten, welche nur dichter und fester, sonst aber der geschmolzenen Holzkohle sehr ähnlich waren, doch so, dafs ein geübtes Auge sie leicht davon unterscheiden konnte. Einmal war sowohl die Höhlung, als alle Theile des am Kupferpol befindlichen Graphits, auf der Oberfläche vollkommen geschmolzen und mit einem schwarzen Email bedeckt. Wenn man zu Versuchen Graphitstückchen von verschiedenen Fundorten anwendet, so bemerkt man kleine Abweichungen in den Erscheinungen. Zuweilen verbrennen sie mit prächtigem Funkensprühen ohne zu schmelzen, und zwar vorzüglich dann, wenn diese Stückchen am Kupferpole, und Kohle am Zinkpole angebracht ist. Ich habe schon oben den merkwürdigen Erfolg erwähnt, welcher Statt findet, wenn man die Kohle an den Kupferpol und den Graphit an den Zinkpol bringt. Dieser zeigte sich jetzt mit dem verstärkten Deflagrator viel

auffallender; die Kohle wurde nämlich sehr schnell verflüchtigt, eine tiefe Höhlung auf ihr gebildet und der daraus entnommene Kohlenstoff sogleich an der Graphitspitze abgesetzt, wo er eine sehr schöne, von Graphit selbst vollkommen unterscheidbare Hervorragung bildete, welche, durch das Vergrößerungsglas betrachtet, aus einem Haufwerk vollkommen geflossener und metallisch glänzender Kügelchen bestand. Diese Einrichtung ist zur Bildung kleiner geschmolzener Kohlenstückchen sehr zu empfehlen.

Als ich die obigen Versuche (vom 12. April) heute (am 14. April) wiederholte, fielen die Resultate noch erfreulicher aus. Die Kügelchen von geschmolzenem Graphit waren in mehreren Fällen so zahlreich, dafs sie dicht an einander liegenden Schroten glichen. Einmal überzogen sie den Graphit an dem Theile der zunächst am Zinkpole befindlichen Spitze gänzlich, und waren ohne Ausnahme weifs, wie kleine zarte Anhängungen von warzenförmigem Chalcedon. Unter einer grofsen Anzahl befand sich nicht eine Einzige von dunkler Farbe; wenn sie jedoch mit dem Messer abgelöst wurden, zeigte sich an der Stelle, wo sie mit der Graphitmasse zusammengehangen hatten, eine bräunliche Schattirung. Sie schienen mir durch die Verdichtung eines weifsen Dampfes entstanden zu seyn, welcher bei allen Versuchen, wo starke Elektricität entwickelt wurde, zwischen beiden Polen ausströmend, beobachtet wurde, und theils vom Kupfer- zum Zinkpol überging, theils als starker Rauch in verticaler Rich-

tung aufstieg, wie man ihn bei der Verbrennung verschiedener Metalle wahrnimmt. Ich erwähnte dieses Umstandes schon in dem Bericht über meine früheren Versuche, ohne indefs die Natur dieser Substanz auszumitteln. Ob nun gleich ihre Menge die Meinung unwahrscheinlich macht, so hielt ich es doch für möglich, dafs sie in der Kohle befindliches Alkali enthalten könne. Wenn man ein Glas über den aufsteigenden Dampf hält, so verdichtet dieser sich leicht, und legt sich als ein weifser Anflug an. Ungeachtet der Dampf einen eigenthümlichen Geruch besafs, so war doch die verdichtete Substanz geschmacklos, brauste nicht mit Säuren, und veränderte die Farbe der Pigmente für Alkali nicht bemerklich. Jedoch, weil man diese Substanz offenbar in gröfserer Menge erhält, wenn man an beide Pole Graphit anbringt, wäre es möglich, dafs sie aus weifsem verflüchtigten Kohlenstoff bestände, welcher mehr oder weniger rein verdichtet, in graue, weifse und durchsichtige Kügelchen verwandelt wird.

Da der Deflagrator gerade ausgebessert wurde, als ein Theil dieses Aufsatzes schon gedruckt war, so konnte ich unter diesen Umständen keinen entscheidenden Versuch darüber anstellen, ob die weifse Substanz in einer mit reinem Sauerstoffgas angefüllten Flasche, den concentrirten Sonnenstrahlen ausgesetzt, Kohlensäure erzeuge. Diesen Morgen machte ich jedoch einen Versuch mit früher erhaltenen gefärbten Kügelchen, welche sich sehr leicht mit der Messerspitze vom Graphit ablösen liefsen, und in einem weifsen Por-

zellangefäfs, beim Hin- und Her-Bewegen, wie Schrot rollten. Zur Trennung des anhängenden Graphits, rieb ich sie sorgfältig zwischen den Fingern, legte sie in einen Scherben von Wodgewood-Geschirr, der auf Quecksilber schwamm, und stülpte eine enge Flasche mit sehr reinem Sauerstoffgas darüber. Die Kügelchen wurden nun, gerade um Mittag, bei wenig bewölktem Himmel, den durch eine Linse concentrirten Sonnenstrahlen ausgesetzt; und obgleich sie darin eine halbe Stunde gelegen hatten, war doch keine Schmelzung oder Veränderung ihrer Gestalt wahrzunehmen. Bei Prüfung des Gases aber ergab sich, dafs sich ein Theil ihrer Masse mit dem Sauerstoff verbunden habe, denn es erzeugte die gebildete Kohlensäure im Kalkwasser einen deutlichen weifsen Niederschlag. Berücksichtigt man nun, dafs diese Kügelchen durch eine viel gröfsere Hitze, als die der Sonnenstrahlen, entstanden waren, so konnte man hier auch keine Schmelzung erwarten, und überdiefs besafsen sie eine solche Härte, dafs, selbst wenn sie vom Sauerstoffgas angegriffen wurden, nur ein sehr langsames Verschwinden derselben Statt finden konnte. Setzt man den Versuch lange genug fort, so läfst sich wohl vermuthen, dafs sie, mit Hinterlassung eines Eisenrückstandes, nach und nach gänzlich verschwinden. Ihr Eisengehalt wird dadurch erwiesen, dafs sie vom Magnet angezogen werden; offenbar rührt auch ihre Farbe von demselben her. Der Graphit, welcher im natürlichen Zustande nicht anziehbar ist, wird es durch starke Er-

hitzung, und selbst Pulver von einem Graphittiegel wird anziehbar, wenn dieser starke Ofenhitze ausgehalten hat. Ob die durchsichtigen Kügelchen vom Magnet angezogen werden, habe ich noch nicht versucht.

Ich habe schon früher bemerkt, dafs man den weifsen Rauch wahrnimmt, wenn man Holzkohle an den Polen anbringt; auch habe ich gefunden, dafs sich dieser Stoff in beträchtlicher Menge etwas aufserhalb des Focus um den Zinkpol anlegt, und zuweilen das Ansehen von weifser Emailfritte annimmt, oder einigermaafsen dem Bimsstein gleicht; nur besitzt er die Weifse des Porzellans, geht aber, jemehr er sich von dem stark erhitzten Punkt entfernt, in Hellgrau und andere Schattirungen über. In einigen wenigen Fällen erhielt ich auf der Holzkohle, wenn diese sich an dem Ende *beider* Pole befand, abgesonderte, durchsichtige Kugeln, in andern hingen sie wie Perlenschnuren an der Fritte. Ständen uns nicht andere merkwürdige Thatsachen zur Seite, so würde es ungereimt scheinen zu vermuthen, dafs diese weifse Fritte und durchsichtigen Kügelchen aus Kohlenstoff entstehn, der selbst von der Holzkohle als ein weifser Dunst verflüchtigt und mit Diamantähnlicher Struktur verdichtet worden sey. Es ist mir jetzt nicht möglich, die schwierigen und bestimmten Versuche anzustellen, durch welche diese Meinung festgestellt wird, unterdessen mufs man wenigstens die *Möglichkeit* zugeben, dafs al-

kalische und erdige Unreinigkeiten auf jenes Resultat eingewirkt haben können.

Einmal erhielt ich nahe, nur ein wenig seitwärts der Holzkohlenspitze, wie beim Graphit ähnliche dunkelgefärbte Kügelchen.

Meine oben, von dem Uebergang eines elektrischen Stroms vom Kupfer- zum Zinkpol des Deflagrators geäufserte Meinung, scheint mir völlig bestätigt zu seyn. Ich konnte nämlich, wenn ich durch ein grünes Glas in die Flamme sah, deutlich Körperchen von verschiedener Form zum Zinkpol übergehen sehen, welche sich dort ansammelten, gleich als wenn man Staub oder andere feine Theilchen vom Winde fortgetrieben sieht. Wirkt das Instrument kräftig, so bemerkt man auch ein deutliches Zittern oder Schwingen am Kupferpol, als wenn diese Körperchen durch den Stofs eines elastischen Fluidums nach dem entgegengesetzten Pol bewegt würden.

Wenn nun die Meinung von Hare, welche sich auf viele Thatsachen stützt, die richtige wäre, dafs nämlich der Kupferpol des Deflagrators positiv, und der Zinkpol negativ elektrisch sey, so stimmen die Erscheinungen, in Rücksicht auf den Zug des elektrischen Stroms, vollkommen mit der angenommenen Hypothese überein.

Da die Zahl der nicht schmelzbaren Körper jetzt bis auf zwei, namentlich die Glanzkohle (Anthracit) und den Diamant vermindert ist, so stellte ich auch mit diesen Beiden Versuche an, jedoch ohne mir einen glücklichen Erfolg zu versprechen, weil bekanntlich der Diamant ein voll

kommener, und die Glanzkohle ein wenig besserer Nichtleiter der Elektricität ist. Nachdem ich verschiedene Methoden, aber vergeblich versucht, und dabei zwei Diamanten eingebüfst hatte, deren Stücke mit starkem Geräusch auseinander flogen, so gab ich das Unternehmen auf.

Die Glanzkohle und den Diamant brachte ich nun vor Hare's zusammengesetztes Löthrohr, das ich voriges Jahr mit einem Füllungsapparat versehen liefs, welcher 62 Gallonen Gas aufnehmen und einen starken Druck ertragen konnte. Ich veranstaltete meine ersten Versuche so, dafs ich kleine Diamanten in ausgehöhlte Holzkohle legte; diese Unterlage wurde aber jederzeit so schnell verzehrt, das die Diamanten bald durch den Gasstrom aus der gehörigen Lage gebracht wurden. Alsdann machte ich in ein Stück festen ungelöschten Kalk eine Spalte, und preste den Diamant hinein. Diese Fassung bewährte sich als sehr zweckmäfsig; allein der Glanz des Lichtes war so blendend, dafs, obgleich ich durch ein grünes Glas beständig in den Focus sehen konnte, doch den Diamant in der vollkommenen Sonnenhelle nicht unterschied. Auf diese Weise liefs sich der Versuch sehr gut ausführen; auch verhütete ich den Verlust der Diamanten, (was mir mehr als einmal begegnete,) wenn sie plötzlich durch den Gasstrom weggetrieben wurden, indem ich eine grofse Schüssel darunter stellte. Da jedoch die Fassung unverbrennlich war, so blieb sie an ihrer Stelle, und erlitt nur in der ganzen Gegend der Flamme eine Schmelzung, so dafs sie

mit einem ganz weifsen Email von verglastem Kalk überzogen wurde. Die Versuche wurden häufig unterbrochen, um den Zustand der Diamanten zu untersuchen. Sie wurden so schnell verzehrt, dafs man, um sie zu beobachten, sie in kurzen Zwischenräumen aus der Hitze entfernen mufste. Indefs zeigten sich an ihnen Spuren von *einer anfangenden Schmelzung*. Ich bediente mich zu den Versuchen kleiner geschliffener Diamanten, mit vielen polirten Flächen, die unter sehr bestimmten und scharfen Winkeln an einander gränzten. Diese Ecken wurden jederzeit abgerundet und und meistens ganz verwischt. Der Diamant wurde auf der Oberfläche überall rauh, und verlor bedeutend an Glanz. Es zeigten sich auf ihm unzählig viele Sprünge, welche dem Durchgange der Blätter entsprachen, und es schien mir, als wäre er auf der Oberfläche erweicht und durch den Gasstrom, oder vielleicht durch ungleichartige Verbrennung, an verschiedenen Stellen ausgehöhlt. An mehreren Orten, in der Nähe der Ränder, war der Diamant durch die Verbrennung tief angefressen worden, und ein zufällig abgesprungenes Stückchen zeigte einen muschlichen Bruch und verglastes Ansehn. Aus diesen Resultaten, welche bei verschiedenen Versuchen stets gleich ausfielen, scheint hervorzugehen, dafs, wenn der Diamant ein guter Leiter, er durch den Deflagrator geschmolzen, und wenn er unverbrennlich wäre, durch das zusammengesetzte Löthrohr ein Kügelchen gebildet werden würde.

Als ich mich bei einem Versuche des Graphits als Unterlage der Diamanten bediente, zeigten sich bemerkenswerthe Veränderungen der Erscheinungen. Da der Graphit ein Leiter ist, so war auch das Licht nicht so blendend als beim Kalk, und ich konnte während des ganzen Versuches den Diamant deutlich erkennen. Er ward auch hier sehr schnell verzehrt, und erschien oben mit einem schönen blauen Lichtkreis umgeben, den man deutlich von der Flamme des Löthrohrs unterscheiden konnte. Die Oberfläche hatte ein erweichtes Ansehen; viele kleine Funken sprühten nach allen Seiten umher, und man konnte die sich stets bildenden Vertiefungen und Hervorragungen sehen. Nachdem ich auf den Diamant die Flamme nur ohngefähr eine Minute hatte einwirken lassen, und ihn darauf durch eine Loupe ansah, fand ich ihn, zu meinem Erstaunen, bis auf eine wie Schreibpapier dünne Schicht verzehrt.

Ich machte nun den Anthracit zum Gegenstand ähnlicher Versuche, und beugte durch allmähliges Erhitzen seinem Zerspringen vor. Er wurde fast eben so schnell wie der Diamant verzehrt, zeigte aber offenbare Spuren, dafs er, während die Hitze auf ihn einwirkte, oberflächlich erweicht worden war. Auch konnte ich mitten in dem starken Lichtglanze deutlich bemerken, wie sich sehr kleine Kügelchen auf der Oberfläche bildeten, welche unter dem Vergröfserungsglase durchaus weifs und durchsichtig erschienen; und auf der ganzen Oberfläche des Anthracits zeigten sich, nur viel deutlicher als bei dem Diamanten,

Vertiefungen und Erhabenheiten, die durch Wellenlinien verbunden und mit einem schwarzen Firniſs überzogen w-ren, der völlig demjenigen glich, welchen man a.. einigen vulkanischen Schlacken und halbverglasten Substanzen findet. Die schon in Beziehung auf den Diamant gemachte Bemerkung, nämlich, daſs sein Mangel an elektrischer Leitungsfähigkeit die Schmelzung durch den Deflagrator, so wie seine Verbrennlichkeit die Schmelzung durch das zusammengesetzte Löthrohr verhindere, scheint nun auch auf den Anthracit anwendbar zu seyn.

Zunächst brachte ich ein Parallelepipedum von Graphit vor das Löthrohr. Dieſs wurde äuſserst schnell verzehrt, gab aber zu gleicher Zeit zahlreiche Kügelchen von geschmolzener Substanz, die man mit unbewaffnetem Auge deutlich erkennen konnte. Als die Masse später unter eine gute Loupe gebracht wurde, zeigte sie sich mit vielen ganz weiſsen und durchsichtigen Kügelchen besetzt, welche durch weiſse Fäden derselben Substanz, die sich über den gröſsten Theil der Oberfläche bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll von der Spitze verbreiteten, verbunden waren und, gleich einem weiſsen Email auf schwarzem Grunde, von dem darunter befindlichen Graphit abstachen.

Bei nachfolgenden Versuchen, die mit Graphit von verschiedenen ausländischen und inländischen Fundorten (jedoch von möglichster Reinheit) angestellt wurden, erhielt ich noch bestimmtere Resultate. Die weiſsen durchsichtigen Kügelchen waren noch zahlreicher und so groſs wie Vogel-

dunst; sie ritzten Fensterglas, waren, wenn man sie zwischen den Zähnen zerknirschte, geschmacklos, und nicht magnetisch. In ihrem Aeufsern glichen sie sehr geschmolzener Kieselerde, und man könnte glauben, sie seyen aus denen im Graphit befindlichen Unreinigkeiten entstanden, wenn nicht ihr Ansehen bei den verschiedenen Sorten des Graphits, in welchem, wie ich glaube, die Analyse keine Kieselerde-Verbindung gefunden hat, auch weder durch gute Mikroskope, noch beim Reiben des Pulvers zwischen den Fingern, das Daseyn einer fremden Substanz bemerkt werden konnte, übereinstimmend gewesen wäre. Hierzu kommt noch, dafs ich bei verschiedenen Versuchen von denselben Sorten, welche weifse Kügelchen gaben, auch sehr zahlreiche schwarze erhielt. In einem Falle bedeckten sie ein Zoll-langes Stück ringsherum; viele derselben waren so grofs als Hühnerschrot, und sämmtlich hatten sie die Durchsichtigkeit und den Glanz von dem besten schwarzen Email. Unter ihnen zeigten sich hier und da lichter gefärbte Kügelchen. Einmal bildete sich am Ende des Parallelepipedum eine einzige schwarze Kugel. Die dunkelgefärbten wurden sämmtlich vom Magnet angezogen, und waren gegen denselben wohl noch etwas empfindlicher als der Graphit, welcher geglüht, aber nicht bis zum Schmelzen erhitzt worden ist. Es ist bekannt, wie leicht sich durch geringe Temperatur-Veränderungen der Magnetismus eisenhaltiger Körper ändert; indefs bemerke ich, dafs die dunkeln Kügelchen mehr Eisen als der Graphit enthalten

möchten, aus welchem sie gewonnen wurden, indem durch die Verbrennung eines Theils Kohlenstoff das Mengenverhältnifs dieser Substanz etwas verringert wird. Ich finde, dafs die Schmelzung des Graphits, mittelst des zusammengesetzten Löthrohrs, ganz und gar nicht schwierig ist, und dafs man im voraus mit Gewifsheit auf einen guten Erfolg rechnen kann, wenn das Instrument gehörig in Ordnung ist.

Da der Druck dieser Mittheilung schon sehr weit vorgeschritten ist, so kann ich weder die Natur der gefärbten Kügelchen näher untersuchen, noch genau bestimmen, ob die weifsen Kügelchen ihren Ursprung erdigen Substanzen, welche mit dem Graphit verbunden sind, verdanken, oder ob sie aus Kohlenstoff bestehn. Ist das Erstere der Wahrheit gemäfs, so besitzen wir keine richtige Zerlegung des Graphits, und es bleibt der merkwürdige weifse Rauch, welcher zwischen den Polen des Deflagrators ausgehaucht wird, und so schnell vom Kupfer- zum Zinkpol übergeht, völlig unerklärlich. Ich mufs noch bemerken, dafs *zur vollkommenen Schmelzung* des Graphits, das Löthrohr den Vorzug vor dem Deflagrator verdient.

Der Anthracit von Rhode-Island gilt für vorzüglich rein. Nach Dr. William Meades enthält er 94 Procent an Kohlenstoff. Ganz neuerlich ist es mir gelungen, diesen Anthracit vor dem zusammengesetzten Löthrohr zu schmelzen. Er giebt grofse glänzende schwarze Kügelchen, die vom Magnet nicht angezogen werden, aber in anderer Hin-

sicht von den dunkeln Kügelchen des geschmolzenen Graphits nicht zu unterscheiden sind. Nie mifsglückte mir der Versuch; auch konnte man zufolge der grofsen Anzahl, des geflossenen Ansehens, wie des Zusammenhanges der Kügelchen mit der ganzen Masse, nicht zweifeln, dafs sie wirklich geschmolzener Anthracit waren.

Die Kilkennykohle liefert weifse durchscheinende Kügelchen, welche wohl nicht aus Unreinigkeiten entstanden seyn konnten, da dieser Anthracit 97 Procent an Kohlenstoff enthalten soll.

Ich liefs diesen Nachmittag concentrirte Sonnenstrahlen auf einen Diamant wirken, welcher sich in einem Gefäfs mit reinem Sauerstoffgas befand, konnte aber nicht die geringste Schmelzung bemerken. Obgleich ich diefs auch nicht erwartet hatte, so wünschte ich doch diesen alten Versuch mit den oben erwähnten zu vergleichen.

Der Diamant ist also der einzige Körper, welcher noch nicht vollkommen hat geschmolzen werden können.

Ein Stück Graphit, welches in eine Höhlung von ungelöschtem Kalk gelegt wurde, schmolz vor dem Löthrohr in zwei bis drei grofse zuzammenhängende Kügelchen, die die Höhlung des Kalkes einnahmen; sie waren durchsichtig, und nur eine kleine Anzahl schwarzer Spitzen behielten von der ganzen Masse das ursprüngliche Ansehen des Graphits.

Wenn nun geschmolzene Holzkohle, Graphit und Anthracit sich wirklich dem Diamant nähern, so kann man auch, als Folge der Schmelzung, er-

warten, dafs ihr Leitungsvermögen, sowohl in Hinsicht auf Elektricität als Wärme, abgenommen habe. Und dieſs fand ich auch wirklich, denn sobald als die Kohlenspitze durch den Deflagrator geschmolzen war, zeigte sich seine Wirkung viel schwächer; entfernte man aber den geschmolzenen Theil, gleich war das frühere Leitungsvermögen der übrigen Kohle wiederhergestellt. Man konnte diesen Versuch mehreremal mit demselben Kohlenstückchen wiederholen.

Die Kügelchen des geschmolzenen Graphits sind eben so vollkommene Nichtleiter als der Diamant. Dieſs zeigt sich dadurch sehr auffallend, dafs, wenn man mit der Spitze von präparirter Holzkohle, welche am Zinkpol des Deflagrators angebracht ist, ein kleines Kügelchen geschmolzenen Graphits berührt, das noch an dem mit dem Kupferpol verbundenen Parallelepipedum festsitzt, auch nicht der kleinste Funke überströmen will; berührt man dagegen eine andere, nur nicht geflossene, Stelle des Graphits, so springt sogleich ein starker Funke über. Es ist diese Thatsache um so merkwürdiger, da der Versuch sowohl mit dunkel-schwarzen, bemerklich vom Magnete anziehbaren und daher eisenhaltigen, als auch mit hellen, durchsichtigen, nicht anziehbaren Kügelchen gelingt.

Die Kügelchen des geschmolzenen Anthracits waren ebenfalls gute Nichtleiter, was mir jedoch weniger bemerkenswerth scheint, da der Anthracit selbst ein schlechter Leiter ist, wofür man wenigstens, und wohl mit Recht, den von Wilkes-

barre und Kilkenny ansieht. Wurden nämlich beide Pole mit diesen Substanzen besetzt, so erhielt man nur einen sehr schwachen Funken; brachte man dagegen an den einen Pol Holzkohle, so erschien er schon etwas stärker. Der umgekehrte Fall findet bei dem Anthracit von Rhode-Island Statt. Dieser ist ein eben so guter, wenn nicht noch besserer Leiter als der Graphit, giebt ein sehr intensives Licht und ein glänzendes Funkensprühen. Hinge nun die Leitungsfähigkeit desselben von seinem Eisengehalte ab, wie konnten dann die schwarzen geschmolzenen Kügelchen desselben als vollkommene Nichtleiter auftreten?

Man wird es nun wohl nicht für ungereimt halten, wenn wir aus den angeführten Versuchen den Schluſs ziehen, daſs die geschmolzenen Kohlenarten sich an den Diamant sehr nahe anschlieſsen.

Notizen.

I. *Lassaigne über Nickelverbindungen* *).

Diese Verbindungen wurden vermittelst metallischen Nickels dargestellt, welches nach Laugier's Methode von Kobalt etc. gereinigt worden.

Das *erste* Oxyd (Oxydul), welches im trocknen Zustande aschgrau ist, mit Säuren grüne Auflösungen bildet und daraus sich mit ätzenden Alkalien als apfelgrünes Hydrat niederschlägt, wurde durch Glühen des Nickelsalpeters dargestellt: es enthält nach Lassaigne: 100 Metall und 20 Oxygen.

Das *zweite* Oxyd, glänzend schwarz und dem Manganhyperoxyd ähnlich, auch wie dieses im Glühen sich zu Oxydul reducirend, und die Salzsäure, so wie mehrere concentrirte Säuren zersetzend, wurde durch Einlassen von Chloringas in Wasser, worin Nickeloxydul schwebte, ge-

*) Wir erinnern hierbei den Leser, daſs über das S. 55. dieses Heftes erwähnte Nickelantimonerz nähere Nachweisungen zu finden Bd. VI. 434–439, wo Vauquelin's Analyse aus den Ann. de Ch. XX. 421. übersetzt und auch noch andere hierher gehörige Notizen in der Note beigefügt sind. *d. H.*

bildet, wobei letzteres sich zum Theil auflöste, zum Theil höher oxydirt zurückblieb. Dieses verlor beim Calciniren bis zum Rothglühen fast die Hälfte seines Oxygens, und bestand hiernach aus 100 Metall und 39,44 Oxygen.

Das durch Schmelzen des Schwefels mit Nikkelmetall erhaltene *Schwefelnickel* war gelb und spröde wie Schwefelkies, unauflöslich in Schwefelsäure und Salzsäure, aber leicht zersetzbar durch Salpetersalzsäure. Mit Salpeter calcinirt und die gebildete Schwefelsäure durch Baryt berechnet, ergab der Schwefelnickel 100 Metall und 41,3 Schwefel.

Das gelblich-grüne *Nickelchlorid*, durch Auflösung des Nickeloxyduls in Salzsäure und Abdampfung der Auflösung zur Trockne dargestellt, bestand aus 100 Metall und 90 Chlorin.

Dieses erste *Chlorid* zersezte sich beim Calciniren in einer Retorte zu einer olivengrünen am Boden zurückbleibenden Masse, und zu einem goldgelben in kleinen glänzenden Blättchen sublimirenden Chlorid, welches im Wasser unauflöslich und durch Schwefelsäure unzersetzbar ist: es bestand aus 100 Metall und 200 Chlorin.

Das durch Glühen von *Iodin* mit Nickel in einer Röhre dargestellte Iodid, welches braun schmelzbar und im Wasser mit grünlicher Farbe auflöslich war, bestand aus 100 Nickel und 320 Iodin.

Diese Analysen, welche von Berzelius und Wollaston's Bestimmungen sehr abwei-

chen, finden sich im Journ. de Pharm. 1823. Jan. wo zugleich eine Reihe von Analysen der Nickelsalze angekündigt wird.

II. *Tafel der durch Capillarität verursachten Depressionen des Quecksilbers in den Barometerröhren* *).

(Aus den Annales de Chimie. Mars 1825.)

Vor 13 Jahren machte Laplace in der Connoissance des Temps auf das Jahr 1812 eine Tafel der capillarischen Depressionen bekannt, welche er durch Integration der Gleichung für die Fläche erhalten hatte, wovon eine, in eine cylindrische Röhre eingeschlossene Quecksilbersäule oberhalb begränzt wird. Die Gleichung ist von der zweiten Ordnung und kann nur näherungsweise integrirt werden. Bouvard, welcher alle numerischen Rechnungen auszuführen übernommen hatte, hat dieselben jetzt alle nochmals wiederholt, um einige kleine Unregelmäfsigkeiten wegzuschaffen, welche man in der Tafel bemerkt hatte. Die Frucht dieser neuen Arbeit ist es, welche wir hier vorlegen.

Das Integrationsverfahren, dessen sich Laplace in der Connoissance des Temps bedient hat und das auch Bouvard gebraucht, lehrte ihm den zu jeder Depression gehörigen Halbmesser der Röhre kennen. Aus den Resultaten dieser ersten Rechnungen hat er dann die Depressio-

*) Wir theilen diese Tafel mit, weil bei Barometer- und Thermometerbeobachtungen auf diese Correctionen Rücksicht zu nehmen ist. d. R.

nen für jeden in der Tafel verzeichneten Durchmesser abgeleitet durch eine Interpolation, welche sich auf die Bemerkung Laplace's gründet, dafs die Quotienten, welche man erhält, wenn man die Unterschiede der Logarithmen der Depressionen durch die Unterschiede der Durchmesser der Röhren dividirt, sich nur langsam ändern *). Die folgende Tafel giebt in 3 andern Spalten, aber nur von Millimeter zu Millimeter, die Capillardepressionen an, welche Young, Ivory und Ch. Cavendish gefunden haben, wobei nur die englischen Maafse auf Millimeter reducirt sind, mit Hülfe der eben erwähnten Interpolationsmethode.

Die Unterschiede, welche man zwischen den zusammengehörigen Zahlen in den 3 ersten Columnen der Depressionen bemerkt, haben ihren Grund vorzüglich in der Verschiedenheit der aus Beobachtungen genommenen Data. Bouvard's Rechnungen gründen sich auf sehr genaue Beobachtungen Gay-Lussac's. Die in der letzten Spalte enthaltene Tafel des Lord C. Cavendish richtet sich nach gar keiner Theorie, sondern alle Zahlen sind durch directe Beobachtungen gefunden. Auch zeigen sich in ihrer Folge, wie man bemerken wird, ziemlich auffallende Unregelmäfsigkeiten.

*) Mit Hülfe dieser Interpolation kann jeder geübte Rechner leicht die nachstehende Tafel, wenn er es für gut findet, auf rheinländisch Maafs bringen. *d. R.*

Tafel.

Durchmesser der Röhre	Depression im Millimeter nach Bouvard	nach Young	nach Ivory	nach Cavendish
mm	mm	mm	mm	
21,0	0,030	0,024	0,024	
20,5	0,034			
20,0	0,038	0,031	0,031	
19,5	0,043			
19,0	0,049	0,041	0,042	
18,5	0,056			
18,0	0,064	0,053	0,054	
17,5	0,073			
17,0	0,083	0,068	0,071	
16,5	0,094			
16,0	0,107	0,088	0,087	
15,5	0,121			mm
15,0	0,137	0,111	0,119	0,131
14,5	0,156			
14,0	0,176	0,144	0,152	0,150
13,5	0,198			
13,0	0,223	0,188	0,196	0,170
12,5	0,250			
12,0	0,281	0,242	0,253	0,200
11,5	0,315			
11,0	0,354	0,311	0,316	0,270
10,5	0,397			
10,0	0,445	0,402	0,406	0,406
9,5	0,500			
9,0	0,562	0,517	0,521	0,608
8,5	0,632			
8,0	0,712	0,669	0,673	0,820
7,5	0,803			
7,0	0,909	0,869	0,868	1,073
6,5	1,030			
6,0	1,171	1,139	1,134	1,377
5,5	1,337			
5,0	1,534	1,510	1,513	1,735
4,5	1,774			
4,0	2,068	2,063	2,066	2,187
3,5	2,442			
3,0	2,918	2,986	2,988	3,054
2,5	3,568			
2,0	4,454	4,887	4,838	4,472

I. *Resultate Laplace's, die Gestalt, Dichtigkeit und Wärmeabnahme der Erde betreffend.*

us der Analyse des travaux de l'académie royale des ciences pendant l'année 1822. Partie mathém. gezogen.

In dem vor kurzem erschienenen fünften Bande r Mécanique céleste werden einige bei der Unterchung über die Gestalt der Erde bisher noch nicht achtete Umstände in Betrachtung gezogen. Nämh 1) der Einfluſs, welchen das Daseyn und die rtheilung der Gewässer auf der Oberfläche der de hat; 2) die Zusammendrückung der innern hichten; 3) die Dimensionsveränderung, wele bei einer allmähligen Abkühlung der Erde att haben müſste. Offenbar wird keine dieser rsachen ohne Einfluſs auf das Gleichgewicht, die estalt oder die Bewegung der Erdmasse bleiben. a jetzt sind diese physischen Bedingungen nicht die Theorie von der Gestalt der Erde eingeht worden; es ist aber leicht vorauszusehen, ſs sie über mehrere Fragen in der Geologie und gemeinen Physik Licht verbreiten werden.

Laplace's Rechnungen haben ihn auf folnde Resultate geführt: Es ist bekannt, daſs die asse der Erde nicht gleichartig ist, sondern daſs e tiefer liegenden Schichten dichter sind und h regelmäſsig um den Schwerpunct des Erdballs lagert haben, so daſs ihre Gestalt wenig von r einer gekrümmten Oberfläche abweicht, die rch Umdrehung einer Ellipse entsteht. Dächte an sich nun, daſs die Oberfläche des Erd-Sphäids aller Gewässer beraubt und hierauf flüssig

würde, so würde die Erde nach hergestelltem Gleichgewichte ziemlich dieselbe Gestalt annehmen, welche sie gegenwärtig hat. Hieraus folgt, dafs das Daseyn und die Vertheilung der Gewässer auf der Erdoberfläche keine merklichen Veränderungen in dem Gesetze der Abnahme der Breiten-Grade und in dem Gesetze der Schwere verursacht. Dieſs rührt daher, 1) dafs die Dichtigkeit des Wassers 5 Mal geringer als die mittlere Dichtigkeit der Erde ist; 2) dafs der Mittelwerth für die Tiefe des Oceans nur ein ziemlich kleiner Bruch von dem Unterschiede zwischen der Erdaxe und dem Durchmesser des Aequators seyn kann. — Man darf nicht annehmen, dafs irgend eine merkliche Veränderung in der Lage der Pole Statt gefunden habe, und jedes geologische System, das sich auf eine solche Hypothese gründete, würde unvereinbar mit dem Inbegriffe von Kenntnissen seyn, welche wir über die, die Gestalt der Erde bestimmenden Kräfte erlangt haben. Vielmehr stimmen Theorie und Beobachtung dahin zusammen, dafs die Axe der täglichen Umdrehung durch unveränderliche Puncte der Erdoberfläche gehe und dafs die Dauer dieser Umdrehung seit den entferntesten Zeiten keine merkliche Veränderung erlitten habe.

Diese beiden Hauptsätze waren längst erwiesen, aber es blieb zu untersuchen, ob nicht die über einen Theil der Erdoberfläche verbreitete flüssige Masse es unmöglich machen kann, dafs das ganze System ein oder mehrere Hauptaxen der Umdrehung habe, wie die blos festen Körper

haben können. Stellt man diese Untersuchung wirklich an, so ergiebt sich, dafs nicht nur in diesem Falle eine Hauptaxe vorhanden sey, sondern dafs die Beweglichkeit des Oceans, und der Widerstand, welchen er den Schwankungen entgegensetzt, nur dazu beitragen kann, das Gleichgewicht des Sphäroids zu erhalten oder herzustellen. Die zum Theil mit Wasser bedeckte Erde ist also, wie die festen Körper, einer gleichförmigen Umdrehung um gewisse unbewegliche Axen fähig; nur würde sie ihre Gestalt ändern, wenn die Rotationsaxe sich änderte.

Die Beobachtungen und die Vergleichung der Theorie mit der Erfahrung führen alle darauf, dafs die Masse des Erdballs ursprünglich im flüssigen Zustande war. Der Druck, welchen das Gewicht der obern auf die tiefer liegenden Schichten des Erdballs ausübt, mufste die Dichtigkeit der dem Mittelpuncte am nächsten liegenden Theile vermehren, und dieser Grund allein würde hinreichen, die zunehmende Dichtigkeit der Schichten zu erklären. Es ist interessant, zu untersuchen, ob man bei der Voraussetzung einer gleichartigen Anfangs flüssigen Masse, die durch ihr eigenes Gewicht zusammengedrückt wird, zu Resultaten gelangen würde, die mit den Beobachtungen in Uebereinstimmung wären; und wirklich ist man zu solchen gelangt. Es ist hinreichend sich vorzustellen, dafs in den festen Körpern der Widerstand gegen den Druck um so stärker wird, je mehr die Masse schon zusammengedrückt ist. Dieser vermehrte Widerstand durch ein sehr ein-

fachen Gesetz dargestellt, reicht hin, alle bekannten Erscheinungen zu erklären. Uebrigens ist es nicht die Absicht des Vfs., in dieser Abhandlung die verschiedenen Ursachen durchzugehen, welche die innere Gestaltung der Erde bedingt haben, sondern nur zu erwägen, welche Wirkung der Druck für sich allein betrachtet in einer flüssigen gleichartigen Masse hervorbringen würde.

Die Untersuchung über die Veränderungen, welche die allmählige Abkühlung in den Dimensionen und mithin in der täglichen Bewegung der Erde hätte hervorbringen können, ist nicht minder anziehend als die vorigen.

Wenn die Temperatur der Erde allmählig niedriger geworden ist, so hat sich der Erdhalbmesser nach und nach verkürzt; und dann ist, nach einem allgemeinen mechanischen Grundsatze, die Rotationsbewegung schneller geworden. Nun hat aber Laplace aus der Theorie der Ungleichheiten in der Mondsbewegung und aus den alten Beobachtungen geschlossen, dafs die Länge des Tages seit Hipparchs Zeiten sich nicht um $\frac{1}{100}$ einer Centesimalsecunde geändert habe. Es war nun zu prüfen, wie sich diefs Resultat mit den Folgerungen, welche sich jetzt aus der analytischen Theorie der Wärme ziehen lassen, vereinige.

Sollte die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Glaskugel von demselben Umfange wie die Erde um $\frac{1}{10000}$ ihres Werths zunehmen, so müfste die Temperatur der Kugel, die wir hier als gleich in allen Puncten derselben annehmen, sich um einen Centesimalgrad vermindern. Nun ist aber offenbar,

dafs, während der Erkaltung einer Kugel von so grofsem Umfange, die Abnahme der Temperatur während eines Augenblicks nicht dieselbe für alle Puncte seyn kann; vielmehr werden die der Oberfläche näheren Theile ihre Wärme früher verlieren. Um also die Dimensionsveränderungen der Kugel in einer gegebenen Zeit kennen zu lernen, ist es nöthig das Gesetz in Betrachtung zu ziehen, nach welchem die Wärme in einer sich abkühlenden Kugel vertheilt ist. So knüpft sich die Untersuchung über die Dimensionsveränderungen der Erde an die analytische Theorie der Wärme. Die Fundamentalgleichungen dieser Theorie hat bekanntlich Fourier angegeben, und hat das Gesetz der Temperaturabnahme in einer Kugel, die, durch Eintauchung in ein Mittel erhitzt, sich nun in einem andern Mittel abkühlt, aufgestellt. Wir deuten hier nur die Natur dieser Untersuchungen an, weil diese Materie von viel zu weitem Umfange ist, als dafs auch nur ihre Principien hier vollständig angegeben werden könnten. Nur noch das Hauptresultat von Laplace's Rechnungen finde hier eine Stelle. Diefs besteht darin, dafs die Wirkung des Wärmeverlusts der Erde, wenn wir diese als gleichförmig dicht annehmen, die Dauer des Tags seit Hipparch nicht um $\frac{1}{300}$ einer Centesimalsecunde verändert hat und dafs die zunehmende Dichtigkeit der Schichten diese Wirkung noch unmerklicher macht.

PROGRAMME

DE

LA SOCIÉTÉ HOLLANDOISE DES SCIENCES

à Harlem,

pour l'année 1823.

La Société des Sciences a tenu sa soixante-dixième Assemblée annuelle, le 8 et 9 Juillet. Le Président-Directeur, Mr. J. P. Van Wickevoort Crommelin, invita Mr. le Secrétaire à faire un rapport sur les pièces, que la Société avait reçues depuis sa dernière séance du 18 Mai 1822, concernant

LES SCIENCES PHYSIQUES.

Il parut par ce rapport:

I. Qu'on avoit reçu sur la question, proposée suivant le désir de S. M. notre Roi, dans le Programme de 1821, concernant un projet de séparer le bras de mer, nommé l'Y, du Zuiderzee par un digue pourvue d'écluses, cinq réponses, dont deux furent jugées très satisfaisantes et d'un mérite si peu différent, que la Société a assigné à chacune d'elles la médaille d'or. Quoiqu'on eût promis, par le Programme de 1821, une gratification de *f* 2500 à celui, qui auroit répondu le mieux à cette question, et de *f* 1000 à celui qui en approcheroit le plus, S. M., ayant été informée par la Direction de la Société, que les deux réponses susdites s'approchoient beaucoup en mérite, a décrété d'accorder à chacun d'elles une gratification de 2500 florins d'Hollande. A l'ouverture du billet il parut, que l'Auteur du premier de ces mémoires est Adrien François Guardinan, Inspecteur général du

Waterstaat, et de la seconde D. Mentz, Ingenieur en chef du Waterstaat de ce Royaume.

II. Qu'on avoit reçu sur la question suivante: — Quoique l'introduction plus générale de la vaccine ait fait cesser, presque partout, l'épidémie de la petite vérole, cette maladie se montre cependant de nouveau, depuis quelques années, ici et ailleurs; et comme, depuis peu, il s'est manifesté chez ceux, qui avoient été vaccinés auparavant, une espèce de pustules varioliques, décrites premièrement par les Anglais sous le nom de *modificated smalpox*, on demande: „1. De quel genre sont ces pustules de fausse petite vé„role, et quel en est le cours? En quoi différent-elles de „celles de la véritable petite vérole et des *vesicelles?* Dans le „cas d'une épidémie chez des individus non vaccinés, celles„ci produisent-elles la véritable petite vérole? Dépendent„elles de la constitution particulière, de quelque indisposi„tion, de la matière de vacciner elle-même, ou d'autres „causes, et quel est le moyen de les prévenir? 2. Que peut„on soutenir, concernant la durée de la faculté préservative „de la vaccine? Pourroit-il être utile que, à chaque épidé„mie, l'on vaccinât de nouveau? 3. Les moyens, employés „chez nous, tendants à encourager les plus grandes vaccina„tions, sont-ils utiles et suffisants pour les progrès de la „vaccine, et pour faire disparoître entièrement la petite vé„role. Au cas qu'on fût pour la négative, quels seroient les „moyens les plus propres pour parvenir à un but aussi salu„taire?" — une réponse en Allemand, ayant pour dévise *multum egerunt, qui ante nos fuerunt, sed non peregerunt.* On a jugé unanimément que cette réponse méritoit d'être couronnée. A l'ouverture du billet il paroît que son Auteur est J. W. Gittermann, Docteur en Médecine, Chirurgie et dans l'Art d'accouchement, à Emden.

III. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Jusqu'à quel „point peut-on prouver par des observations fidèles, que les „maladies, qui règnent dans les Pays-bas, ont changé de „nature depuis un certain laps de temps, et quelles sont les „causes physiques de ce changement, surtout par rapport à

„la manière de vivre et de se nourrir dans ce pays, laquelle „est différente de celle d'autrefois?" — deux réponses en Hollandois, dont l'une a pour dévise: *solida quaedam res est* etc., et l'autre; — *de raadzelachtige geleaantens* etc. On a reconnu le mérite des auteurs de ces mémoires, mais on a remarqué en même temps, que, dans l'un et l'autre de ces mémoires, est resté encore beaucoup a corriger, tant à l'égard de l'ordre, qu'à d'autres égards, et on a décrété d'inviter les auteurs de corriger leurs mémoires, en observant les remarques qu'on y a faites, dont chaque auteur pourra recevoir, en s'adressant au sécretaire, copie de ce qu'on a remarqué sur son mémoire. Pour cet effet on a prolongé, pour les deux auteurs, le terme de concours jusqu'au 1. Janvier 1824.

IV. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Quels sont les „caractères certains de la véritable épizootie, laquelle, il y „a trente ans et au delà, a ravagé plusieurs contrées septen„trionales et aussi notre patrie? Y a-t-il des raisons suffi„santes pour déterminer, que la dite maladie ne naît ja„mais sans contagion dans ces contrées? S'il en est ainsi: les „moyens employés dans les états voisins, pour prévenir l'in„troduction et le passage de cette contagion, sont-ils suffi„sants pour fournir à cet égard une entière sécurité, ou, s'il „reste encore quelque crainte de contagion pour nos con„trées, que peut et que doit-on conseiller dans ce cas-là, „pour prévenir, autant que possible, tout danger de conta„gion?" — une réponse en Hollandois, ayant pour dévise: *Il n'y a que la volonté qui manque aux hommes.* Les rapporteurs ont reconnu beaucoup de mérite dans ce mémoire, mais aussi plusieurs défauts. On a donc résolu d'inviter le savant auteur de corriger son mémoire, suivant les remarques qu'on y a faites, dont il pourra avoir copie, en s'adressant au sécretire de la Société, et de décerner à l'auteur la médaille d'or, dans l'assemblée générale de l'année prochaine, en cas qu'il y ait satisfait et qu'il ait envoyé son mémoire corrigé avant le 1 Janvier 1824.

V. Qu'on avoit reçu sur la question: — „On demande „un système complet et succinct des règles, suivant lesquel„les les arbres fruitiers doivent être taillés dans les Pays-bas, „afin d'en augmenter et améliorer les fruits: et quels sont „les principes physiques, sur lesquels ces règles sont fon„dées?" — deux mémoires, dont A en Hollandois a pour devise: *Naturam Minerva perficit;* et B en François: — *Il est plus aisé* etc. On a jugé qu'aucun de ces mémoires ne répondoit d'une manière satisfaisante, surtout à la seconde partie de la question, et on a resolu de répéter la question pour un temps illimité.

VI. Qu'on avoit reçu sur la question: — „De quelle na„ture est la matière verte, qui se montre à la surface des „eaux stagnantes, pendant un temps calme et chaud, sur„tout en Juillet et Août, et qui est connue sous le nom de „*Byssus flos aquae?* Y a-t-il des raisons de la regarder, „suivant l'opinion la plus adoptée, pour un végétal crypto„game, ou est-elle d'une nature animale? Seroit-elle une „production inorganique, prenant son origine dans l'union „chimique de quelques principes, quand le degré de cha„leur et d'autres circonstances sont favorables? Qu'est-ce „que l'analyse chimique pourra démontrer à cet égard? „Y-a-t-il quelque moyen de prévenir la production de cet„te matière dans l'eau, ou de la faire disparoître, en cas „qu'elle fût nuisible à l'usage qu'on veut faire de l'eau, sur „laquelle elle se trouve? Les eaux couvertes de cette matiè„re, qui donne une odeur désagréable, ont-elles une in„fluence nuisible sur la santé de l'homme; et s'il en est „ainsi, que pourroit-on faire ou observer pour se garantir „de cette influence?" — un mémoire en Allemand ayant pour dévise: *Πλυτὴ ἡ ἀληθεια.* On a jugé que ce mémoire a beaucoup de mérite, mais que l'auteur auroit du decrire plus exactement plusieurs de ses observations et de ses expériences, afin qu'on eût pu juger mieux, jusqu'à quel point les résultats, qu'il en a donnés, y sont fondés; qu'il auroit du développer aussi mieux plusieurs de ses hypothèses; on trouve aussi dans ce mémoire très peu sur multiplication ou

l'accroissement des corpuscules, qu'il a observés. On résoln d'inviter le savant auteur, dont on a reconnu lents, de perfectionner son mémoire, suivant les indi précédentes, et de prolonger pour lui le temps de ré à cette question jusqu'au 1. Janvier 1825.

VII. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Quell „tes de pommes de terre cultive-t-on principalement d „diverses provinces de ce Royaume; quelle en est la „rence, en égard au genre et aux propriétés? comme „férent-elles surtout, en principes constituants e „l'usage qu'on peut en faire? Y a-t-il quelque raison, „sur des expériences, pour envisager une des esp „comme plus nutritive, ou plus avatageuse pour la „que l'autre? et quelles améliorations la connoissance „objets peut-elle faire espérer pour la culture des p „de terre dans ce Royaume." — une réponse en Alle ayant pour dévise: *Nihil simul inventum et perfectum* a jugé ce mémoire trop défectueux pour qu'il pût être romné, et on a résolu de répéter la question pour y ré avant le 1 Janvier 1825.

La Société a trouvé bon de répéter les sept questio vantes, auxquelles on n'a point répondu, et pour les le terme du concours est fixé.

AVANT LE 1 JANVIER 1825.

I. „Quelles sont les altérations salutaires ou na „à la santé de l'homme, que les substances nourris „soit animales ou végétales, subissent, dans la compo „de leurs parties constituantes, par l'action du feu; et „les règles peut-on en déduire pour modifier la prépa „de certains aliments, afin qu'ils soient les mieux ada „la plus grande nutrition et à la conversation de la sa „l'homme?"

II. „Jusqu'à quel point connoît-on la nature et le „priétés de cette espèce de champignons, qui naissen „les planchers des bois, surtout dans des appartemen „mides, qui s'y multiplient très subitement, et causen „peu de temps, la putréfaction du bois. Peut-on d

„de la nature connue de cette plante, et de la manière dont „elle accélère la putréfaction du bois, des moyens d'en pré„venir la naissance, de l'extirper entièrement ou elle a lieu, „ou d'en diminuer au moins les effets pernicieux?"

III. Attendu que, pendant le cours des dernières années, plusieurs savants, et entr'autres Buttley *), Réal**), Döbereiner, Rommershausen***), Barry †), ont proposé plusieurs manières de préparer les extraits, destinés à l'usage de la médecine, dans le but de conserver le mieux les vertus qu'on y attribue, la Société demande:

„Quelle est la meilleure manière de préparer les ex„traits, destinés à quelque usage médical, et dans lesquels „les propriétés et les vertus des plantes sont conservées autant „que possible, et ne subisent aucune altération? Entre les „procédés des chimistes ci-dessus nommés, lequel mérite „d'être préféré ici en général? Une manière encore plus „propre ou plus avantageuse, peut-elle être imaginée? „Faut il rejeter entièrement le procédé usité jusqu'ici, ou „faut-il plutôt donner la préférence, tantôt à l'un, tantôt „à l'autre, selon la nature différente des plantes? Dans le „cas affirmatif, quels sont les principes fondamentaux et les „règles, qui en dérivent, et d'après lesquelles un pharma„cien, dans chaque cas indiqué, puisse déterminer la meil„leure manière de préparer les extraits?"

IV. Comme l'usage des sangsues, qui donnent au sang des issues locales, a prévalu actuellement de plus en plus, pour guérir certaines maladies, et comme ces animaux ne se trouvent pas prêts partout et dans tous les temps, on demande: „L'instrument, pour suppléer au défaut des sang„sues, inventé par le docteur Salandière, et nommé „*Hæmatomètre*, est-il porté au plus haut degré de perfection

*) Trommsdorff Journ. d. Pharm. XXV. B. 2 St. S. 54.
**) Schweigger's Journ. für Chemie. XV. 539. Gilbert's Annal. LXIV. 14.
***) Algemeene Kunst- en Letterbode, 1820. No. 6. en 9.
†) Annals of Philosophy by T. Thomson, XIV, 387 et Schweigger's Journal XXVIII, 250.

„et d'utilité; quels en sont encore les défauts; comment „pourrait-on les prévenir, ou comment pourroient-ils „être évités, au moyen d'une meilleure construction?"

V. „A quel degré la connoisance des principes constituants des substances, animales et végétales, est-elle „étendue par les expériences intéressantes de Braconnot „dans lesquelles, au moyen de l'acide sulfurique, ces substances sont converties en autres substances très différentes *). Les résultats de ces expériences sont-ils entièrement confirmés par des expériences réitérées? Qu'est-ce „que des expériences de ce genre font voir au reste, en les „essayant sur d'autres substances, qu'on ny a point encore „soumises? Et quels avantages pourroit on tirer d'une transmutation de cette nature, pour pouvoir se procurer de „produits utiles?"

*) Journal de Chimie et de Physique XII, 172. et XIII, 21. Schweigger's Journ. XXVII, 528. et XXIX, 545.

VI. „Vu que, depuis peu, on a appris par des expériences, que le feu et la flamme peuvent prendre un degré „d'activité très considérable, au moyen d'un torrent de vapeur d'eau, appliqué d'une certaine manière, on demande, de quelle manière et dans quels cas on pourrait en tirer „des effets avantageux, soit dans l'économie, soit dans les „fabriques, et dans tous les cas ou il importe de donner „plus d'activité au feu?"

(Schweigger's Journal für Chemie, XXVIII, 299.)

VII. „Quelles sont les genres de fabriques, qui communiquent à l'atmosphère une qualité nuisible à la respiration „de l'homme. Cet effet nuisible, que ces branches d'industrie produisent sur la santé de l'homme, est il si considérable, qu'il exige quelque prévoyance? En ce cas-là „quelles sont les precautions à prendre dans l'établissement ou dans l'état actuel de ces fabriques?"

Et les trois questions suivantes

POUR UN TEMPS ILLIMITÉ.

I. „Quel est dans ce pays l'état des prisons en général, „quels sont les défauts qu'un examen physique pourroit

„indiquer? et quels moyens pourroit-on employer, pour „améliorer le sort de prisonniers relativement à leur santé?"

II. „Qu'est-ce que l'expérience nous a fait voir, relativement à la meilleure methode de greffer les arbres fruitiers? A quel point sait-on expliquer, par la physiologie des arbres, les différentes manières de greffer, et quelles „conséquences peut-on en tirer pour réussir le mieux, dans cet art, sur tous les arbres fruitiers?"

La Société désire, en proposant cette question, un traité, dans lequel, en evitant toute diffusion, la connoisance théorique et pratique de cet art soit exposée succinctement, mais toutefois d'une manière complète; elle désireroit aussi, que ce sujet fût enrichi, s'il est possible, d'observations nouvelles ou peu connues.

La Société propöse pour cette année les onze questions suivantes, pour qu'on y répondre.

AVANT LE 1 JANVIER 1825.

I. Plusieurs architectes hydrauliques expérimentés conviennent de l'impossibilité, qui existe souvent dans ce pays à contenir, ou de faire deriver les sources (*wellen*), qui se montrent souvent, lorsqu'on pose les fondemens de profondes écluses; et comme dans d'autres pays, en construisant des ouvrages de ce genre, on est parvenu à se rendre maître de sources très considérables, au moyen de machines à vapeur, la Société met au concours la question suivante.

„Outre les moyens usités et insuffisants, quels pourroient être ceux, qu'on pût mettre en oeuvre pour que, en fondant des écluses profondes, ces sources fussent contenues, de manière qu'on se trouvât toujours en état de donner à ces écluses la profondeur déterminée préalablement. Pourroit-on à cet effet, comme ceci a lieu ailleurs, employer avec fruit les machines à vapeur, et qu'est ce que l'expérience a demontré sur la meilleure manière, de se servir le plus avantageusement de ces machines, pour contenir les sources?"

II. „Qu'est ce que l'expérience a prouvé incontestablement sur la formation de la glace au fond des rivières des Pays-bas et ailleurs? Quelles sont les causes auxquelles on pourroit attribuer ce phénomène, que plusieurs Phy-

„ siciens pouvoient autre fois et peuvent maintenant révoquer „ en doute? et quelles sont les lumières, qu'on peut en tirer, „ soit pour la théorie de la congélation, soit à d'autres „ égards, ou pour quelque but utile?

III. Quelles sont les maladies du corps humain, dont on „ peut dire, que, d'après des principes physiques et chimi- „ ques, on les connoît et qu'on est en état d'en conclure, „ quels sont les remèdes les plus efficaces contre ces mala- „ dies, et de quelle manière ils opèrent dans le corps hu- „ main, pour les guérir?"

IV. Quelle est la meilleure manière de préparer *les Sul-* „ *fates de Quinine*, tant à l'égard de leurs vertus, qu'à „ l'égard de la quantité produite et du ménagément des frais. „ En quoi différent ils, tant sous des rapports physiques que „ sous des rapports purement chimiques? Quels sont les ca- „ ractères, auxquels on peut les reconnoître avec sûreté, „ pour découvrir toute falsification?"

Il n'est pas nécessaire qu'on indique toutes les manières de proceder, qui sont déjà décrites. Il suffit qu'on prouve uniquement, par des raisons bien fondées sur l'expérience, que le procédé proposé est le meilleur.

V. „ De quel valeur sont, en général, dans la méde- „ cine, *les Sulfates de Quinine*, particulièrement pour les „ fièvres? Opèrent ils de la même manière que les autres „ preparations de quinquina, ou en quoi different-ils, et „ quels sont les cas ou l'une est préférable à l'autre. Peut- „ on dans toutes sortes de fièvre, et à tous les périodes en „ faire usage: ou faut il que le médecin s'en tienne aux mê- „ mes règles que dans les autres préparations de quinquina „ ou à quelques autres règles?"

VI. Comme dans l'Art vétérinaire on trouve beaucoup d'indices, que les principes de la médecine du corps humain y ont été appliqués mal-à-propos, et que ceci met peut-être des entraves aux progrès de l'art susdit, la Société demande: „ Quelle est l'analogie entre les maladies ayant les plus „ lieu chez nos bêtes domestiques, et les maladies des hom- „ mes, tant à l'égard de la naissance, de la marche et de „ l'issue, que principalement à la manière, dont ces mala-

dies doivent être traitées? En quoi diffèrent-elles les unes des autres sous leurs différents rapports? Comment cette différence peut-elle être expliquée par la différente constitution de l'homme et des animaux, et quels principes faut-il suivre dans l'art vétérinaire, pour parvenir à bien connoître, et à traiter de la manière la plus fondée, les maladies des bêtes domestiques?"

VII. „La Société demande un tableau historique des découvertes utiles, déduites de principes physiques ou chimiques, lesquelles ont été faites autrefois, soit ici, soit ailleurs, mais qu'on a remplacées par d'autres découvertes, ou améliorations, ou qui se sont perdues de quelque autre manière. On demande surtout qu'on développe, si les découvertes ou des améliorations postérieures étoient en effet des améliorations, ou plutôt de simples changements, qui n'aboutissoient pas à quelque but utile?"

VIII. „Qu'est-ce que les observations faites en beaucoup d'endroits, l'hiver dernier, sur le froid rigoureux, ont démontré à plusieurs égards, pour l'augmentation de nos connoissances physiques, spécialement quant à la théorie de la congélation. — Parmi les observations des effets extraordinaires ou moins connus et pernicieux du dernier froid si violent, y-en a-t-il, dont on puisse déduire des préceptes utiles, pour pouvoir, pendant les hivers rigoureux, se garantir le mieux contre ces effets?"

On ne demande pas, que en répondant à cette question, on donne des séries d'observations thermométriques, à moins qu'elles puissent servir à confirmer ce que l'on veut soutenir.

IX. „Quels ont été les effets pernicieux et extraordinaires du froid vif de l'hiver dernier sur les arbres, arbrisseaux et plantes, surtout à l'égard de ceux, qui pour leur utilité, sont cultivés dans les provinces septentrionales de ce Royaume, comme aussi dans d'autres pays, dont la température ne diffère guères de celle de ces provinces. Et quels préceptes pourroit-on déduire de ce qu'on a observé des effets pernicieux de gelées sur les arbres et les

„plantes, pour trouver des moyens de prévenir, en quelque „manière, ces effets dans les hivers rigoureux?"

X. Comme on ne faisoit usage, il n'y a que peu d'années, de la pompe pneumatique, que pour des expériences physiques, et qu'on se sert maintenant très utilement de cette machine dans plusieurs fabriques de l'Angleterre et de l'Allemagne, soit pour faire bouillir l'eau au moyen d'une chaleur beaucoup moins forte; procédé qu'on a commencé à introduire dans les raffineries de sucre en Angleterre, suivant l'invention de *Howard* et *Hodgson*, soit pour faire pénétrer mieux la matière colorante des teintures dans les étoffes qu'on veut teindre, dans des chaudières fermées, moyennant la pression de l'air atmosphérique, qu'on y introduit, après avoir fait raréfier l'air qui était dans la chaudière, la Société demande: „Dans quelles autres fabriques „ou manufactures on pourroit, d'après des principes physi„ques, introduire avec avantage l'usage de la pompe pneu„matique pour l'un ou l'autre but?"

XI. Attendu que, actuellement, on n'emploie pas uniquement la vapeur comme force motrice dans les machines à vapeur, mais qu'on s'en sert même avec beaucoup d'avantage à plusieurs effets, comme dans les blanchisseries de fil, dans les serres chaudes pour la culture des plantes, et aussi dans la préparation des aliments, la Société demande: „Peut-on juger, sur des principes bien fondés, pour quel„les fabriques, ou pour quels usages domestiques on pour„roit employer la vapeur?"

* * *

Anmerkung. Es werden nun im Programm die aus R. f. S. 582—593. den Lesern bekannten Preisaufgaben der Societät wiederholt und auch dieselben Bedingungen der Einsendung u. s. w. beigefügt, welche man dort am Schlusse mitgetheilt findet.

Auszug

des

teorologischen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

September 1823.

Monatstag	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Med
1	9 F.	27" 3''', 74	5 A.	27" 3''', 00	27"
2	8. 10 F.	27 3, 61	6 A.	27 2, 31	27
3	4 F.	27 2, 12	6 A.	27 0, 73	27
4	9½ F.	27 3, 68	4 F.	27 2, 65	27
5	5. 7 F.	27 3, 00	5 A.	27 1, 26	27
6	8. 10 F.	27 1, 97	6 A.	27 1, 29	27
7	9. 11 A.	27 1, 54	4 A.	27 0, 82	27
8	10 A.	27 3, 05	4 F.	27 1, 86	27
9	7. 9 F.	27 2, 97	5. 7 A.	27 2, 00	27
10	9 A.	27 2, 53	4 A.	27 2, 02	27
11	9½ A.	27 4, 16	4 F.	27 2, 84	27
12	8 F.	27 4, 37	6 A.	27 2, 97	27
13	4. 6 F.	27 3, 01	6 A.	27 1, 60	27
14	4. 6 F.	27 1, 80	9½ A.	27 0, 55	27
15	4 F.	26 11, 95	4 A.	26 10, 49	26 11
16	4 F. 10 A.	26 11, 40	4. 6 A.	26 10, 62	26 11
17	10 A.	27 2, 02	4½ F.	27 0, 51	27
18	9 A.	27 3, 72	4 F.	27 2, 21	27
19	5 F.	27 3, 35	5. 7 A.	27 2, 11	27
20	6 F.	27 2, 02	4. 6 A.	27 1, 02	27
21	5. 11 F.	27 0, 63	6 A.	26 11, 82	27
22	4 F.	26 10, 43	6 A.	26 7, 95	26
23	9½ A.	26 10, 72	4 F.	26 8, 18	26
24	10 A.	27 1, 59	4 F.	26 11, 34	27
25	8 A.	27 2, 25	4. 6 F.	27 1, 81	27
26	4. 6 F.	27 1, 36	10 A.	26 11, 56	27
27	9½ A.	26 11, 26	2. 4 A.	26 10, 66	26 11
28	10 A.	26 11, 67	4½ F.	26 11, 26	26 11
29	5. 7 F.	26 11, 87	9 A.	26 10, 15	26 11
30	9 A.	26 9, 81	7. F.	26 8, 35	26
Im ganzen Monat	d. 12. F.	27 4, 37	d. 22. A.	26 7, 95	27

	Thermometer.		Hygrometer.			Winde	
	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag.	bei Nacht.
,3	11,5	14,70	933	679	830, 9	N. 2	N. 1
,6	8,5	14,32	929	612	796, 7	SO. 1	SO. 1
,8	8,0	14,94	936	645	812, 4	SO. SW. 1. 2	WSW. 2
,0	9,6	12,98	910	819	863, 5	W. 2	W. 2. 1
,3	13,0	16,79	964	792	888, 0	W. 2.	W. 1
,8	11,2	13,66	845	795	830, 3	SW. NW. 1. 2	NW. 1. 2
,9	7,0	11,40	886	705	821, 5	NW. 1 2	NNW. 1. 2
,0	4,3	9,25	918	718	835, 2	N. 2	NNW. 1. 2
,5	3,5	9,62	938	708	838, 7	N. NO. 1. 2	NNO. 1
,0	3,8	8,53	924	661	829, 0	NNW. 1. 2	NW. 1
,7	5,2	10,20	918	700	812, 5	N. 1. 2	N. 1. 2
,6	4,2	10,84	945	708	853, 3	NO. 1. 2	ONO. 1
,2	3.6	11,15	915	727	836, 3	NO. SO. 1	SO. 1
,2	8,7	14,95	903	650	794, 9	SO. 1	SO. 1
,0	11,2	16,60	925	690	800, 0	SO. 1	NSO. 1
,3	12,6	16,58	838	465	694, 3	SO. 1	N2 W. 1
,0	11,5	12,97	728	594	668, 0	WNW. 1	NW. 1
,8	11,2	12,81	715	525	626, 5	NW. 1	N. 2
,0	11,7	14,94	875	600	749, 4	NO. 1. 2	NO. 1
,2	8,2	13,32	845	584	719, 5	NO. SO. NW 1	NW. 1
,0	11,0	13,20	875	640	764, 6	NW. SW. 1	W. SO. 1
,0	9,0	11,27	797	590	684, 1	SW. 2	SW. 1
,8	8,2	9,02	736	575	642, 0	W. 1	NW. 1. 2
,8	6,0	8,57	809	600	714, 3	NW. 1. 2	W. SO. 1
,8	3,3	11,00	748	565	658, 9	SO. SW. 1	SW. 1
,0	7,8	10,35	852	505	694, 0	SW. SO. N. 1	N. 1.
,0	5,8	9,45	752	458	601, 4	N. SO. SW. 1	SW. 1
,3	7,4	11,53	807	420	640, 5	SO. 1.	SO. NO. 1
,6	7,0	12,14	828	483	694, 1	N. SO. 1	N. O. 1. 2
,8	9,6	12,62	797	604	690, 3	SO. SW. 1	SW. SO. 1
,0	3,3	12,32	964	420	756, 2	—	—

Monatstag.	Witterung.		
	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
1	Schön. windig.	Schön. Heiter. windig.	Heiter. Trüb.
2	Nebel. Verm.	Heiter.	Heiter.
3	Heiter.	Schön. Wind.	Heiter. Wind.
4	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind. Heiter.
5	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter.
6	Trüb.	Trüb. Verm. Wind.	Schön. Trüb. Wind.
7	Vermischt.	Trüb. Wind.	Wind. Heiter.
8	Heiter. Wind.	Schön. Wind.	Heiter. Wind.
9	Heiter.	Heiter.	Heiter.
10	Heiter.	Heiter.	Heiter.
11	Schön.	Verm. Heiter. Wind.	Heiter.
12	Heiter.	Heiter.	Heiter.
13	Heiter.	Heiter. Schön.	Heiter. Verm.
14	Heiter.	Verm. Heiter.	Verm. Heiter.
15	Verm. Schön.	Schön. Gewitt.	Regen. Trüb. Verm.
16	Nebel. Verm.	Verm. Trüb.	Gewitter. Reg.
17	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.
18	Trüb.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.
19	Heiter. Wind.	Heiter.	Heiter. Schön.
20	Schön.	Trüb.	Trüb.
21	Trüb.	Vermischt.	Verm. Trüb.
22	Trüb.	Trüb. Regen	Trüb. Regen.
23	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. windig.
24	Verm. windig	Trüb. Verm.	Heiter. Nebel
25	Nebel. Trüb.	Trüb.	Heiter. Trüb.
26	Vermischt.	Heiter.	Heiter. Nebel.
27	Nebel. Trüb.	Schön.	Heiter. Verm.
28	Schön.	Schön.	Heiter.
29	Schön.	Vermischt.	Schön.
30	Trüb.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb.

armaceutisch-chemisches Institut zu Erfurt.

Auf künftige Ostern wird abermals in meiner *pharmaeutisch-chemischen Lehranstalt* ein neuer Cursus eröffnet, ich ersuche diejenigen, welche daran Antheil nehmen, bis Ende Decembers gefälligst Nachricht zu ertheilen.

ine Lehranstalt, welche seit 1795 ihren glücklichen Fortg gehabt, erfreuet sich jetzt besonders des Beifalls eines *iglichen hohen Ministeriums zu Berlin*, und es hat daselbe zu verfügen geruhet, daß allen denjenigen Apothekerülfen, welche in meiner Lehranstalt einen vollständigen rsus gemacht, und darüber das erforderliche Zeugniß bringen, ein Erlaß von ein bis zwei Jahren von der gesetzlich-bestimmten Servir-Zeit verstattet werden soll, in licher Art, wie solches in dem §. 20. der ersten Titels der thekerordnung für diejenigen Gehülfen bestimmt ist, ehe die Universität besucht haben.

Erfurt, den 12. September 1823.

D. Joh. Bartholm. Trommsdorff.

Inhaltsanzeige.

1. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte vom 18 bis zuletzt Sept. 1829.
2. Ueber Wettkupfer. Eine Vorlesung, gehalten am 18. Septbr. in der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Halle, vom Hofrath Ch. Kaforstein.
3. Chemische Untersuchung der Niederschläge aus den sauren Metallauflösungen durch Schwefelwasserstoff, vom Prof. Gustav Rosenthal in Bonn.
4. Mineralogisch chemische Untersuchung des Hyalosiderits, vom Dr. Walchner zu Freiburg im Breisgau.
5. Verbesserung der Dampfmaschine von Jacob Perkins zu Philadelphia, [illegible]
6. Unter Schwefelung der Graphite, der Antimonie und Diamants, von A. Stillman.

Notizen:

7. Lesezeigen über Nichtbeurtheilungen.
8. Tabelle der durch Gesellschaft veranstalteten Expeditionen des Oberkäfers in den Bärenmonopolieren.
9. Baudouin Laplanche, die Gestalt, Dichtigkeit und Wärmeschichten der Erde betreffend.
10. Programme de la Société hollandoise des sciences à Harlem, pour l'année 1829.

Mineralogisches Tagebuch vom Canonicus Heinz in Regensburg. September 1829.

(Ausgegeben d. 17. Nov. 1829.)

Gedruckt in der Gebauerschen Buchdruckerei in W

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. J. S. C. Schweigger.

Neue Reihe

Band 9. Heft 2.

Mit einer Kupfertafel.

Nürnberg, 1825.

In der Schrag'schen Buchhandlung.

An die Correspondenten.

Die Mineralanalyse des Hrn. Dr. W. in G., so wie [illegible] ältere und neuere phytochemische Abhandlung des Hrn. [illegible] Z., welche in diesem Hefte nicht mehr Platz finden [illegible] ten, werden nächstens erscheinen. Dieses gilt auch [illegible] einer Mittheilung des Herrn Pr. F. in Br. und von [illegible] *Selenium*, so wie das *Palladium* betreffenden Notizen [illegible] H. Pr. Pl., von denen die letzte so eben eintraf. Die [illegible] den Abhandlungen des Hr. Pr. B. phytochemischen [illegible] wird gegenwärtig gedruckt. — Wegen so zahlreicher, [illegible] Zeitschrift sehr willkommener, Mittheilungen ist allerdings möglichste Kürze der Darstellung zu wünschen, welche [illegible] Resultate zu geben bemüht ist, und nur in einzelnen [illegible] nen Fällen, wo solches von besonderem Interesse seyn [illegible] alle angestellten Versuche umständlich erzählt. Die [illegible] gnation, welche zuweilen Wochen lange Arbeiten und [illegible] Zeile in der Darstellung abfertigt, ist freilich hierbei [illegible] gänglich nöthig; aber sie gehört nun einmal zum Charakter des wahren Naturforschers.

Für eine noch nicht zum Druck bestimmte [illegible] schaftliche Mittheilung dem Hrn. Ap. R. in C. vorläufig [illegible] freundlichsten Dank. d. R.

Die Wirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper,

durch einen merkwürdigen Fall erläutert

vom

Dr. Tilesius

in Mühlhausen.

Mit der Kupfertafel III.

Einige Kaufleute aus Eschwege, die mit Leder handeln und ihre Waaren auf der Leipziger Messe verkaufen wollten, reisten in 2 verschiedenen Wagen dahin am 21. Mai 1821 ab. Ihre Reise fiel gerad in die Zeit, wo wir täglich Gewitter hatten, und sie kamen Donnerstags den 3. Mai Nachmittags um 4 Uhr durch Schlofs Heldrungen und nach einer halben Stunde Weges gerade in das heftigste Gewitter, welches wir hier in Mühlhausen schon um 2 Uhr bekamen, und nachher bis um 4 Uhr in OSO noch lange in der Entfernung donnern hörten, nach welcher Gegend es hingezogen war. Der Weg von Heldrungen nach Echhardsberge führt bergan in einem Hohlweg zwischen Waldung, die mehrentheils umwolkt ist. Die beiden Gebrüder Teele, Christoph der ält-

tere 33 Jahr, und Johannes der jüngere 29 Jahr alt, saſsen in dem vordersten Wagen neben einander, als sie plötzlich beide vom Blitz getroffen wurden und ohne Bewuſstseyn zurückesanken. In demselben Augenblicke stürzt auch vor dem Wagen das Pferd, welchem der Blitz die Haut unter dem Bauch und die Geschlechtstheile aufgeschlitzt und den offenen Rachen und die Zähne geschwärzt hatte, vor dem Wagen todt darnieder. Auch die beiden Menschen würden gewiſs todt geblieben seyn, wenn nicht der Blitz zuvor das Pferd getroffen und dann von ihnen durch den Regenschirm eines noch jüngern Herrn Teele, eines Neffen der beiden vorigen, welcher 10 Schritt weit hinter ihnen im zweiten Wagen saſs, abgeleitet worden wäre. Dieser junge Mann, kaum 20 Jahr alt, wurde augenblicklich todt in den Wagen zurückgeschleudert; Schirm und Taschenuhr fand man zertrümmert 24 Schritte weit vom Wagen, welchen der Blitz mit einer Oeffnung von einem halben Fuſs im Durchmesser durchbohrt hatte. An den Armen und Händen des todt gebliebenen jungen Mannes, mit welchen er den Schirm über sich gehalten hatte, waren die Kleider und das Hemde zerfetzt und Haut und Muskeln bis auf die Knochen heruntergerissen; Mund und Nase waren geschwärzt.

Auf dem Felde waren damals mehrere Ackerleute und andere Personen nicht weit von unsern Unglücklichen, deren Pferde ebenfalls niedergeschmettert wurden; ein einziges Fuhrwerk war bei der Hand, um den Todten und die zwei vom Blitze

getroffenen Brüder nach Heldrungen zurückzubringen. Die Leute versicherten, der Knall, den unsere Unglücklichen nicht gehört hatten, sey furchtbarer gewesen, als der von einer zahlreichen Batterie des gröbsten Geschützes und der Rauch sey auch eben so den Weg entlang von den beiden Wagen aus dahin gezogen. Als die vom Blitz Getroffenen nach Heldrungen zurückgebracht wurden, versuchte der herbeigerufene Arzt, Hr. Dr. Jacobs, nebst zwei andern Aerzten zuerst den Entseelten ins Leben zurück zu rufen; nachdem der Körper in ein lauwarmes Bad gebracht und gerieben worden, schien er den letzten Athemzug auszuhauchen und Blut flofs aus der Nase, aus dem Munde und den Ohren, aber der Körper blieb todt. Die vom Blitzstrahl zerrissenen Kleider des jungen Mannes, welche mir nachher gezeigt wurden, sind nicht versengt und haben kein Merkmal eines erlittenen Brandes, aber sie sind zerzaust, wie durch die Gewalt eines kleinen schnell vorüberstreifenden Hakens. — Auch sind die vom Blitzstrahl auf der Haut verursachten Wunden keinesweges blasig oder schorfig wie die von der Hitze oder vom glühenden Eisen verursachten, wie ich sie mir anfangs dachte, sondern die Haut scheint mit der gröfsten Schnelle wie im Flug abgeschrammt und zurückgeschoben; sie lag noch Abends den 7. Mai bei der Ankunft der beiden Männer im hiesigen Gasthofe zu Mühlhausen, wo sie von einem hiesigen Arzte und Wundarzte verbunden wurden, an den Seiten der Wundränder in dichte Fältchen zusammengeschoben; die 1, 2 und 3 Zoll brei-

ten linearen Wunden eiterten, und liefen je nachdem der Blitzstrahl hier oder da von Gegenständen angezogen zu seyn schien, in gewundenen Gängen am ganzen Körper fort. Sie zeichneten sich wenig oder gar nicht aus von Schufswunden und andern Quetschungen. Als unsere beiden vom Blitze getroffenen Patienten sich vom Schreck erholt hatten und wieder zu vollem Bewufstseyn gekommen waren, empfanden sie einen unüberwindlichen Ekel und eine Neigung zum Erbrechen, erbrachen sich auch wirklich mehrere Male, sobald sie einige Tassen Thee zu sich genommen hatten; beim ersten Male aber brach jeder eine Hand voll Blut aus; also dieselbe Erscheinung wie beim Todten.

Herr Decker aus Eschwege, welcher neben dem Erschlagenen im offnen Wagen gesessen hatte, empfand in demselben Augenblick einen so heftigen Stofs gegen den Unterleib, dafs er zu Boden sank und fast eine halbe Stunde lang ohne Bewufstseyn blieb; als man ihn entkleidete, fand man auf der Stelle des Stofses die Haut lebhaft geröthet, sonst aber keine offene Verletzung. Die Aerzte erlaubten ihm daher auch, seinem Wunsche gemäfs, nach genossener Erholung seine Reise nach Leipzig fortzusetzen.

Bei dem Verbande jener beiden vom Blitze getroffenen Brüder konnte ich, wie schon vorhin erwähnt, den verschiedenen Gang, den der Blitz an dem Körper eines jeden genommen *) und

*) Siehe die Kupfertafel III., wo Fig. 1. den Lauf der Wunden am Leibe des jüngern Teele, und Fig. 2. und

die Art und Beschaffenheit der Verletzung, die er auf der Haut bewirkt hatte, beobachten. Die beyden Brüder hatten dicht neben einander gesessen, als sie vom Blitz getroffen wurden. Den ältern traf der Blitz zuerst auf den Kopf, zerriſs ihm die Sammtmütze in mehrere Stücke und streifte ihm das Schlafbein einen Zoll über und hinter dem linken Ohre, schlitzte ihm die Haut, oder schob oder schrammte sie vielmehr los, ging schief am Halse herunter auf den Nacken quer nach der andern Seite hinüber hinter das rechte Ohr, schlitzte auch das innere Ohr am Tragus und Anthelix, ging dann über die rechte Schulter am Halse herum bis vorn unter das Kinn; von da über die rechte Brust über den Oberarm zwei Zoll unter dem Gelenke des Arms hinüber nach dem Nacken, von da auf das Rückgrat hinunter bis auf das Kreuzbein. Dieser letzte Gang war blos etwas erhaben und lebhaft roth gefärbt, die Haut aber nicht aufgeschlitzt. Aehnliche, nicht offene, aber aufgetriebene rothe Flecken fanden sich quer über beiden Armen und verriethen nebst den zerrissenen Kleidungsstücken den zickzackförmigen Lauf des Blitzes, welcher, nicht überall die Haut berührend, rechts und links vorübergestreift und in der rechten Seite des jüngern Bruders und auf der linken des ältern vom letzteren zum ersteren übergegangen war. Dieser Uebergang schien da veranlafst zu seyn, wo ersterer verschiedene me-

5. die des ältern, welcher blofs am Kopfe und der obern Brust vom Blitze getroffen war, darstellen.

tallene Sachen in der Westentasche bei sich getragen hatte, auf welcher Stelle die Ribbenmuskeln fast einer Hand breit von der Haut entblöfst waren, und von wo aus der zickzackförmige Lauf des Blitzes sich weiter verbreitete. Von da ging er schief nach der linken Regio pubis, strich über die Glans penis hinter die Corona glandis, excoriirte das Präputium und die hintere Fläche des Scroti, lief an der innern Fläche des linken Schenkels bis in die Kniekehle und von da bis auf die Wade herab. Ein Feuerstahl, welchen der jüngere Bruder Johannes in der linken Hosentasche trug, hatte den Blitz nach der Inguinalgegend und den Geschlechtstheilen hingeleitet; an der Stelle, wo dieser Stahl gelegen hatte, war auch eine so grofse Hautfläche sehr tief verletzt und eiterte heftig. In der Regel hatte der Blitz eine 2 Zoll breite Fläche auf den Stellen des Körpers, nach welchen er hingeleitet war, excoriirt, indessen befanden sich an den Durchkreuzungen, oder da, wo er dichter auf der Oberfläche der Haut fortgestrichen war, auch breitere und tiefere, welche heftig eiterten und schmerzten; die Haut war an den Wundrändern derselben wie aufgerollt, in Fältchen gelegt und zurückgeschoben; dieses aber schien mit der gröfsten Gewalt und in Blitzes-Schnelle geschehen zu seyn. Cruente oder blutige Stellen bemerkte man wenig oder gar nicht, wohl aber eiternde, auf welchen die zurückgeschobene desorganisirte Haut entfernt und an der Wiederherstellung der verletzten Theile gearbeitet wurde. Kurz, die Natur dieser Wunden war

nicht blasig, nicht schorfig, nicht brandig, verrieth keine Verletzung der Haut durch Feuer oder Hitze; sondern vielmehr durch Reibung und zwar durch eine überaus schnelle Reibung; es waren blos Quetschwunden wie die Contusions-Streifschufswunden von Streifschüssen, wo die schnelle Rotation der Kugel, indem sie die Haut nur berührt, dieselbe schnell aufrollt und in Fältchen über einander schiebt oder gänzlich abschrammt. So ist mir die wahre Natur dieser Blitzwunden vorgekommen, über welche ich mich auch noch beym zweiten Verbande am folgenden Morgen um 6 Uhr bei hellem Tageslichte und bei mehrerer Mufse, indem ich den Gang der Verwundung beider vom Blitz getroffenen genau verfolgte und zeichnete, nochmals belehrt und überzeugt habe. Da aber nun beim Blitze keine Kugel und überhaupt kein harter Körper (wie die sogenannten Donnerkeile der Alten) mit im Spiel ist, so mufs man annehmen, dafs der Druck der im schnellen Lauf des Blitzes mit fortgerissenen Luft auf dieselbe Art wirkt, wie die mit den Rotationen einer Kugel fortgerissene über die Haut schnell fortkreisende Atmosphäre *).

*) Die Leser werden von selbst sehen, wie ganz gemäfs diefs den elektromagnetischen Gesetzen ist. Die Art, wie der einzelne elektrische Funke Stahlnadeln magnetisirt (selbst bei dem Durchgange durch das Vacuum), macht es nothwendig, eine rotirende Bewegung dabei anzunehmen; und gerade in dieser Beziehung ist es höchst interessant, die Wirkung solcher Rotationen bei der Einwirkung des Blitzes auf den menschlichen Kör-

Der alte Wundarzt, welcher den Verband besorgte, erzählte mir, dafs er bereits drei vom Blitz getroffene Menschen früher schon gesehen und behandelt habe: ein Schäfer nebst seinem Sohne war gelähmt geblieben und ein dritter ward auf der Stelle erschlagen, keiner aber hatte am Körper eine offene Wunde, während bei den beiden Brüdern Teele der Blitz so grofse und bedeutende äufsere Verletzungen veranlafste, dafs man mehrere Ellen Leinwand aus den vom Blitz zerrissenen Hemden und mehr als ein Pfund Bleisalbe zum Verbande der überall am Körper herumlaufenden eiternden Hautwunden verstreichen mufste. Dessen ungeachtet hatten diese beiden grofsen colossalischen Männer nicht das geringste Fieber. Der ältere hatte zwar Abends, als er hier ankam, durch die Hitze des Tages, während einer 6 Meilen langen Reise erschöpft und geschwächt, einen kleinen deprimirten Puls, trank aber doch Kaffee, schlief gleich nach angelegtem Verbande ein und war am andern Morgen so heiter und gesprächig wie der andere. Er hatte während der Nacht gehörig ausgedünstet und sein Puls war ganz gesund; auch hörte er schon besser, als den Abend zuvor, wo er völlig taub war. Keine Spur von Lähmung

per in dem vorliegenden Falle abgebildet zu sehen. Man beachte wohl, was schon vorhin angeführt war, dafs zu *beiden* Seiten der Wundränder die Haut in dichte Falten zusammengeschoben war, so dafs man also die Wirkung der *entgegengesetzten* rotirenden Bewegungen *beider* Electricitäten ausgedrückt sieht. *d. H.*

zeigte sich an den vom Blitz getroffenen Gliedern, alle Bewegungen, die man nur versuchte, gingen leicht und wie gewöhnlich von Statten, ausgenommen die, welche durch die nahen Wunden und die schmerzhaft gespannte Haut etwas erschwert wurden.

Die Heilung, deren weitere Ausführung nicht hierher gehört, ging nun in wenigen Wochen glücklich von Statten.

Als ich im Jahr darauf, am 28. Mai 1822. den Herrn Johannes Teele in Eschwege besuchte, und seinen Arzt Herrn Dr. Bauer daselbst wegen ihrer bisherigen Gesundheitsumstände sprach, so erfuhr ich, dafs der ältere Bruder Christoph gegenwärtig sich auf der Naumburger Messe befinde, und noch immer etwas am Gehör leide, dafs seine Harthörigkeit nach dem Einflufs der Witterung bald auffallender bald geringer sey, und dafs die Wunden der beiden Brüder im vorigen Jahre 4 bis 6 Wochen nach ihrer Rückkehr von dem Orte, wo sich dieses unglückliche Ereignifs zugetragen hatte, vernarbt wären. Die Narben verhalten sich ganz wie die der Schufs- oder Contusionswunden. Die meisten, wo der Blitz der Länge nach am Körper herabgefahren, sind gedreht oder schraubenförmig vernarbt, mehr jedoch bei dem jüngern als bei dem ältern. Der letztere schläft, wenn er nicht geweckt wird, oft 24 Stunden in einem weg und zeigt soporöse oder schlafsüchtige Anlagen; der jüngere hatte seit 4 Wochen an einem Entzündungsfieber gelegen und war erst seit kur-

zem wieder genesen. Seine Narben in der Seite, wo der schlängelnde oder zickzackförmige Lauf des Blitzes ein verzogenes A gebildet hatte, waren von einem darauf gelegten Blasenpflaster noch ganz roth. Auch der jüngere spürt nach diesem Falle ein gewisses zurückgebliebenes Phlegma, welches sich zu gewissen Zeiten durch periodische Abspannung äufsert. Die Folgen, nach Verlauf eines vollen Jahres nach dieser Begebenheit, zeigen also deutlich, dafs der Einfluss derselben auf ihren sonst starken Körper und zumal auf ihr Nervensystem bedeutender gewesen, als man zuvor geglaubt hatte. Herr Dr. Bauer war der Meinung, dafs der Fall dieser vom Blitze so stark getroffenen und dennoch am Leben gebliebenen einzig in seiner Art und kaum ein ähnliches Beispiel aufzufinden seyn möchte.

Jetzt (im Jan. 1823) schreibt mir Herr Dr. Bauer, sind die beiden vom Blitz getroffenen Brüder ganz gesund, und ihre Wunden verwachsen immer mehr. Nur ist der ältere am Kopfe getroffene schwerhörig geblieben.

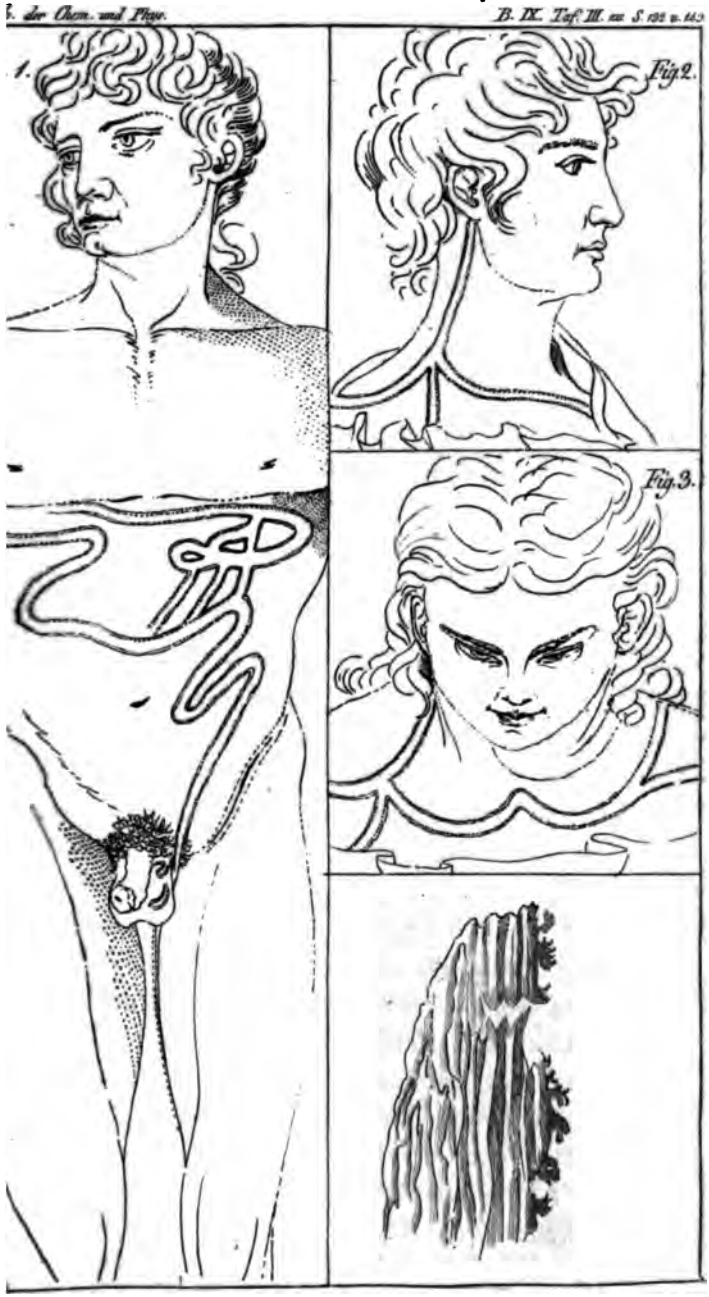
Ueber die Wirkung des Blitzes oder Meteorfeuers auf vegetabilische Körper, vom Dr. Tilesius.

Da es mir im vorigen Jahre durch die Untersuchung der Wunden der beiden vom Blitz getroffenen Teele aus Eschwege gelungen war, die Wirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper zu untersuchen und zu beobachten, so versäumte ich

in diesem Jahre nicht die Gelegenheit, welche mir die heftigen in der Nacht vom 25. Jul. über unserer Stadt wüthenden Hagelwetter darboten, auch die Wirkung des Blitzes auf vegetabilische Körper zu beobachten. Schon Abends um 10 Uhr kam das erste Gewitter aus West über der Wetterscheide, ohne sich diesmal von ihr theilen zu lassen, mit grofser Schnelle und mit heftigem Sturm über die Stadt, that einige heftige Donnerschläge, wovon der eine in einem südlich, eine Stunde weit von der Stadt, entlegenen Dorfe Langula eingeschlagen und gezündet hatte, und zog nach einer halben Stunde in West und NO ab. Es hatte nicht blos stark geregnet, sondern auch hier und da gehagelt, und wo die Striche hingefallen waren, da hatte der nufsgrofse Hagel bedeutenden Schaden gethan. Auch an Obst und Feldfrüchten hatte der Hagel nicht geringen Schaden angerichtet. Von 10 Uhr Abends kam alle halbe Stunden bis um 2 Uhr in der Nacht ein neues Gewitter, einigemal auch wohl 3 und 4, aus West und Nord-West angezogen, donnerte einigemal und zog dann in Ost und Süd-Ost ab. Um 12 Uhr in der Nacht fiel auch unter heftigen Blitzen, am nördlichen Theile der Stadt in den sogenannten Burgteich, der seit 2 Jahren ausgetrocknet und zu Gärten und Grabeland benutzt wird, eine beträchtliche Feuermasse vom Himmel und versengte ein Stück Runkelrüben, so dafs die ganze mittlere Rabatte und all ihr Runkelrübenkraut an den Rändern zerrissen, geröthet und gekräuselt und verbrannt war. Um nun zu untersuchen, worin die

Wirkung des Meteor - Feuers von dem irdischen Feuer verschieden sey, zeichnete ich genau ein Blatt von den in der Nacht verbrannten Runkelrüben. Nur die Ränder waren zusammengezogen, gedörrt und zusammengerunzelt, dabei aber auf eine ganz eigene Art geröthet oder violett gefärbt, nur am äufsersten Rande brüchig und ohne Asche. Der ausgebrochene Rand nur verhielt sich kohlenartig. Ich zeichnete ein Stückchen von dem verbrannten Rande unter der Loupe, um, der Vergleichung wegen, ein zweites Stückchen, welches ich selbst am Lichte verbrannt hatte, dagegen zu halten und daneben zu vergröfsern. Das Resultat dieser microscopischen Vergleichung war, dafs während das Meteorfeuer, welches nur wenige Secunden lang auf die grofsen Blätter eingewirkt haben konnte, diese an den Rändern geröthet oder violett gefärbt und auf eine eigene Art zerrissen hatte, das Lampenfeuer dagegen nur langsam wirkte, und keine Zerreifsung, sondern nur Kohle und Asche hervorbrachte.

Jetzt war ich begierig zu wissen, ob etwa schwefelige Säure die eigene violette Färbung hervorbringen könne: ich verbrannte also ein Runkelrübenblatt am Rande mit einem Schwefelfaden, aber es entstand dadurch keine Röthe. Als ich zuletzt die gefärbten Ränder nochmals unter das Mikroskop brachte, so schien es mir, als wenn die Röthe herrühre vom Austritt des rothen Saftes, welchen die Rippen oder Adern der Pflanze führen, durch die schnelle Bewegung und Er-


1.
Fig. 2.
Fig. 3.

schütterung des Blitzes entstanden, so dafs also der Blitz eine Sugillation in dem Parenchyma des Blattes bewirkt habe.

Uebrigens sind die vom Blitz verbrannten Pflanzen nachher zu einer so ungewöhnlichen Gröfse und Stärke gewachsen, dafs sie hier als Merkwürdigkeit betrachtet wurden.

Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft,

vom

Professor Pleischl

in Prag.

Die Entdeckung des Herrn Prof. Döbereiner, dafs Platin, durch Ausglühen des Platinsalmiaks erhalten, vom Hydrogenstrom in einer Entfernung vom 1 — 2 Zoll getroffen, entglüht, fand ich vollkommen bestätiget, jedoch mifslang mir der Versuch auch einige Male. Ich bemühte mich, die Ursachen des Mifslingens kennen zu lernen, und glaube sie im Folgenden gefunden zu haben:

Ich beobachtete, dafs Platinstaub, der kurz vorher durch Hydrogen ins Glühen versetzt worden war, später jedesmal schnell entglühte, wenn der Hydrogenstrom auf ihn wirkte, ja ich möchte sagen, dafs dann das Entglühen in dem ersten Augenblick des Zusammentreffens erfolgte. Ferner habe ich gefunden, dafs Platinpulver, das gestern im Hydrogenstrom schnell entglühte, heute nicht glühend wurde, ich mochte die Einwirkung auch noch so lange fortdauern lassen, aber dann

schnell in den glühenden Zustand versetzt wurde, wenn ich die Temperatur desselben vorher entweder am Feuer, oder durch Händewärme erhöhte; vorzüglich erfolgte das Entglühen an solchen Tagen nicht, an welchen die Atmosphäre kalt und feucht war. Ich glaubte daher, dafs es zum Gelingen des Versuches nothwendig sey, dafs das Platinpulver eine gewisse Temperatur, oder einen gewissen Grad von Trockenheit, oder vielleicht beides zugleich habe. Um hierüber Gewifsheit zu erhalten, stellte ich folgende Versuche an.

Ich nahm Platinpulver, das Tags vorher im Hydrogenstrome geglüht hatte, tauchte es in einem Kelchgläschen in Wasser von 8° R. Temperatur, liefs es so lange darin, bis es die Temperatur des Wassers angenommen hatte, und liefs jetzt den Hydrogenstrom einwirken; es erfolgte kein Entglühen. Nun erhöhte ich die Temperatur des Wassers bis auf 11° R.; kein Entglühen

14,5 desgl. desgl.

16,5 desgl. desgl.

18,5 desgl. desgl.

21 desgl. desgl.

erst bei 25° R. erfolgte schnell das Entglühen des Platins.

Nun glaubte ich einen Anhaltungspunct gefunden zu haben, holte eine andere Portion Platinstaubes, dessen Temperatur 14° R. war, liefs den Hydrogenstrom auf ihn einwirken, und siehe da, das Platin glühte heftig, zum Beweise, dafs das Entglühen nicht blos von der Temperatur,

sondern auch noch von andern Umständen mit abhänge.

Da einige Stückchen des zu den Versuchen verwandten Platinpulvers bei dem ersten Versuche des Entglühens noch Dämpfe entwickelten und noch hie und da einige gelbe Stäubchen sichtbar waren, so liefs ich es nochmals gut durchglühen, um ganz reines Platinpulver zu haben, und glaubte, dafs jetzt die Versuche jedesmal den gewünschten Erfolg haben würden; ich nahm vom ausgeglühten Platin, so lange es noch heifs war, eine Portion, und liefs den Hydrogenstrom darauf einwirken; allein wie erstaunte ich, als das Entglühen des Platins nicht erfolgte. Ich hatte nach den früheren Versuchen Ursache zu glauben, dafs hier alle Umstände zur Begünstigung des Entglühens gegeben wären: erhöhte Temperatur und Trockenheit nämlich, und das Entglühen des Platins erfolgte nicht; es mufs also noch andere Bedingungen geben, von denen der Erfolg abhängt. Ich nahm nun den Tiegel, sobald ich ihn nur mit bedeckter Hand fassen konnte, ohne den Handschuh zu verbrennen, und setzte die ganze Masse des ausgeglühten Platins der Einwirkung des Hydrogenstroms aus, und sah, dafs in der Mitte nur einige Puncte und an den Seiten nur eine ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Strecke ins Glühen gerieth, alles übrige blieb grau und matt. Ich bemerkte diese Stellen, liefs den Tiegel kalt werden, und setzte ihn der Einwirkung des Hydrogenstromes aus, und sah das Entglühen der bezeichneten Stellen auch jetzt wieder erfolgen. Ja ich habe gefun-

den, dafs das ausgeglühte Platin auch in der Tiefe des Tiegels dasselbe Verhalten zeigte, wie an der Oberfläche, nämlich das Platin von denjenigen Stellen, welche an der Oberfläche durch den Hydrogenstrom ins Glühen geriethen, entglühte ebenfalls darin, auch wenn es aus der Tiefe genommen wurde; während Platin an den nicht glühenden Stellen der Oberfläche auch aus der Tiefe geholt nicht glühte. Die Menge des ausgeglühten Platins betrug ungefähr 12 Unzen, war vorher schon einmal nach der Fällung ausgeglüht worden, und hatte als Platinsalmiak eine ziemlich schöne citrongelbe Farbe.

Ich glaubte nun in der feinen Zertheilung und Porosität des Platinpulvers den Grund suchen zu müssen, und dachte, dafs vielleicht bei dem heftigen Ausglühen das Platin zusammensinterte, daher zu den Versuchen untauglich wurde, und nur an einigen Stellen diese Zusammensinterung nicht erfolgt sey, an jenen nämlich, welche durch das Hydrogen ins Glühen versetzt wurden. Freilich mufs man bei dieser Voraussetzung annehmen, dafs in demselben Ofen, ja in demselben Tiegel, ein verschiedener Grad der Temperatur Statt gefunden habe. Indessen läfst sich eine solche Verschiedenheit der Temperatur geradezu nicht hinwegläugnen, wenn man bedenkt, dafs das Platin unter den Metallen ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, die Wärme daher den nächstliegenden Theilen verhältnifsmäfsig langsam mittheilt, und endlich, wenn man erwägt, dafs in einem und dem-

selben Ofen an verschiedenen Stellen der Luft ungleich seyn kann und ungleich ist, daher a das Brennen nicht in allen Theilen des Of gleich lebhaft vor sich geht, woraus eine V schiedenheit der Temperatur erklärlich wird. bedaure, beim Ausglühen die Stellung des he schen Tiegels nicht beachtet zu haben, vielle würde sich daraus etwas folgern lassen. — suchte nun mit dem Vergrößerungsglase einen terschied zu finden, aber vergebens.

Die Resultate einiger früher schon angest ten Versuche bestärken mich in der Meinung v Werthe der feinen Zertheilung und Porosität. habe nämlich einige Male gesehn, daſs Platinp ver in dem lockeren Zustande, wie es beim sch chen Ausglühen des Platinsalmiaks erhalten wu dem Hydrogenstrome ausgesetzt, entglühte, drü te ich es aber stark zusammen, so bewirkte Hydrogen kein Entglühen mehr; jedoch muſs der Wahrheit gemäſs noch bemerken, daſs ein Mal das zusammengedrückte Platinpulver au entglühte, besonders wenn es vorher etwas wärmt worden war.

Diese Idee der feinen Zertheilung und d Porosität des Platinpulvers als Hauptbedingu verleitete mich zu einigen andern Versuchen, d ich später erzählen will, aber zugleich zu ein Versuche, der für diese Meinung sehr zu sprech scheint.

Ich tränkte feines Filtrirpapier mit flüssige salzsauren Platin, oder mit flüssigem Platinchl rid, sehr stark, trocknete es, befeuchtete

wieder, und so dreimal; nun verbrannte ich das getrocknete Papier, und erhielt das Platin in einem möglichst fein zertheilten Zustande, und doch ein zusammenhängendes Ganze bildend. Das Platin in diesem Zustande entglüht jedesmal, und im strengsten Sinne des Wortes augenblicklich, wie es vom Hydrogenstrome getroffen wird, so heftig, dafs es denselben mit Knall entzündet.

Ich erkältete es bis zu 8° R., aber das Entglühen desselben mit Knall erfolgte augenblicklich, als der Hydrogenstrom es berührte; ich hauchte es so an, dafs die innern Wände des Kelchgläschens ganz mit feinem Thau überzogen waren, daher das Platinpapier (man erlaube mir das Wort) gewifs feucht seyn mufste, aber das Entglühen erfolgte auch in diesem *feuchten* Zustande sehr schnell, obwohl nicht so augenblicklich wie im trockenen.

Endlich spricht noch eine Erfahrung für die feine Zertheilung.

Ich habe bemerkt, dafs der Platindraht des Glühlämpchens nach längerer Zeit angegriffen und so zerfressen werde, dafs er ganz zu Staub zerfällt. Haben Andere dasselbe beobachtet? Kommt dieses Verhalten dem reinem Platin zu? oder liegt die Ursache darin, dafs das Platin nicht rein ist? Ich glaube, letzteres mag wohl die Ursache seyn, weil ich auch an einem von Paris bezogenen Platintiegel die traurige Erfahrung machte, dafs das Platin in demselben *nicht rein* war.

Ein solches zerfressenes Gewinde von Platindraht, an welchem der untere Theil, der beim

Glühlämpchen nicht glühte, sondern nur als Fuſs diente, noch unangegriffen und metallisch glänzend ist, der obere (als eigentliches Glühlämpchen dienende) Theil aber matt, schwarzgrau und voller Flocken ist, und mit dem Vergröſserungsglase betrachtet, ein Gewebe und eine Verflechtung der feinsten und zartesten Fäden zeigt — beide Theile hängen aber noch zusammen — ein solches Gewinde wurde dem Hydrogenstrom ausgesetzt, entglühte aber nur dann, wenn es vorher *mäſsig* erwärmt worden war. — Daſs *glühender* Platindraht im Hydrogen fortglüht, selbst bei zehnfacher Verdünnung noch fortglüht, hat Davy *) schon beobachtet.

Um die Temperatur, bei welcher mein zerfressener Platindraht durch das Hydrogen ins Glühen versetzt wurde, kennen zu lernen, legte ich ihn in ein gewöhnliches Liqueurgläschen, stellte dieses ins Wasser so, daſs der Rand des Gläschens einige Linien über den Wasserspiegel hervorragte, und erwärmte das Wasser allmählig. Als das Thermometer 20° R. zeigte, nahm ich das Gläschen heraus, trocknete es schnell ab, um die Erkältung durch Verdampfen des Wassers an der Oberfläche des Glases zu vermeiden, und lieſs nun den Hydrogenstrom unter den von Döbereiner angegebenen Bedingungen darauf einwirken. Der Platindraht kam nicht ins Glühen. Der

*) Schweigger's Journ. B. 20. S. 157. und an andern Stellen in der Abhandlung über die Flamme. — Gilbert's Annal. der Phys. B. 56. S. 155. u. a. a. Stellen. Annal. d. Chim. et d. Phys. Tom. 4. p. 26 etc.

Platindraht wurde sammt dem Wasser auf 30° R. erwärmt, und wieder dem Hydrogenstrome ausgesetzt, aber auch diesmal erfolgte kein Entglühen. Als das Wasser und somit auch der Platindraht 40° R. warm waren, erfolgte das Entglühen des Drahtes schnell, als er vom Hydrogenstrome getroffen wurde. Die Temperatur, bei welcher mein zerfressener Platindraht glühend wird, liegt also zwischen 30 und 40° R.

Nur mufs ich hier noch bemerken, dafs das Glühendwerden des Platindrahts sich nur auf den zerfressenen Theil beschränkte, und sich auf den unangegriffenen Theil nicht verbreitete, auch dann nicht, wenn der Hydrogenstrom — als der zerfressene Theil schon einige Zeit glühte — auf diesen unangegriffenen Theil geleitet wurde, ja selbst dann nicht, wenn unter denselben Umständen der zerfressene Theil nach unten und der metallisch-glänzende nach oben gerichtet und gelegt war, wo doch, so sollte man glauben, der obere Theil durch die nach aufwärts strömende Wärme des untern glühenden Theiles in den glühenden Zustand versetzt werden sollte.

Eigens hierüber angestellte Versuche, mit sehr feinem und etwas stärkerem Platindraht, belehrten mich jedoch, dafs unter diesen Umständen auch der Platindraht, selbst wenn er vorher über der Weingeistlampe glühend gemacht wurde, mit dem Hydrogenstrome in Berührung wohl eine kurze Zeit fortglüht, aber immer schwächer, bis er endlich und zwar bald gänzlich zu glühen aufhört.

Noch erlaube ich mir die Bemerkung, dafs Haarröhrchen, mit welchen Döbereiner experimentirte, nicht im strengsten Sinne des Wortes zu verstehn seyen, und eigentlich nur ein sehr engmündiges Rohr gemeint seyn müsse; denn als ich das Haarröhrchen im strengsten Sinne des Wortes zum Versuche anwendete, so sah ich kein Entglühen erfolgen. — Auch hat mich die Erfahrung gelehrt, dafs man das Hydrogen mit einiger Gewalt auf das Platinpulver strömen lassen müsse.

Ueber die Anwendung des Platinpulvers als oxymetrisches Mittel habe ich auch einige Versuche angestellt, von denen die Resultate hier folgen.

Ich machte ein Gemenge, bestehend aus

85,05	Raumtheilen		Hydrogen
53,32	-	-	Azot und
4,2	-	-	Oxygen
142,37			

In 100 Raumtheilen waren also 2,9459 Raumtheile Oxygen, welches durch das Platinpulver noch genau angezeigt wurde, jedoch waren 24 Stunden erforderlich, um die Wasserbildung gänzlich zu vollenden. Ein Procent Oxygen wurde nicht mehr angezeigt.

Bei Wiederholung dieser Versuche mit atmosphärischer Luft habe ich bemerkt, dafs die Wasserbildung viel rascher eintritt, wenn man zuerst das Hydrogen, dann das Platinpulver zu-

sammenbringt und dann erst nach einigen Minuten das Oxygen oder die atmosphärische Luft hinzufügt, als wenn man umgekehrt verfährt, und zuerst atmosphärische Luft, dann Platinpulver, und zuletzt Hydrogen zusammenbringt.

Ich kehrte nun die Versuche um, und suchte die geringste Menge Hydrogen kennen zu lernen, welche durch das Platinpulver noch angegeben wird, ich nahm 104 Raumtheile atmosphärischer Luft, brachte das Platinpulver dazu, und fügte jetzt 2 Raumtheile Hydrogen bei; als nach 6 Stunden noch nicht die geringste Einwirkung erfolgte, setzte ich wieder 2 Raumtheile Hydrogen hinzu, und so fuhr ich fort, bis ich auf 42 Raumtheile Hydrogen kam, worauf erst einige Raumverminderung beobachtet wurde, so dafs sie nach 16 Stunden nur 4 Raumtheile betrug. Dieses Verhalten befremdete mich nicht wenig, ich brachte jetzt ein Stückchen Platinpulver, welches wenige Minuten vorher durch den Hydrogenstrom entglühte, hinzu, und siehe da, jetzt erfolgte die Einwirkung gleich und rasch, war nach einer halben Stunde beendigt, und gab genau den Oxygengehalt zu 21 Procent an, indem von den 149 Cubik-Centimetern 86 übrig blieben, also 63 verschwanden.

Jetzt brachte ich 6 Raumtheile Hydrogen, dann das Platinpulver, ohne es vorher erwärmt zu haben, und zuletzt 101 Raumtheile atmosphärische Luft allmählig zusammen. Anfangs als noch wenig atmosphärische Luft vorhanden war, erfolgte Einwirkung und Raumverminderung, spä-

ter aber nicht mehr, denn nach 30 Stunden betrug die Raumverminderung nur 4 Raumtheile.

Hierauf brachte ich 6,2 Hydrogen mit vorher frisch glühendem *) Platinpulver in Berührung, und liefs jetzt auf einmal 101 CC. atmosphärische Luft zutreten. Nach 4 Stunden waren noch übrig 100 CC. (Temperatur 18° R., früher nur 14° R.), welche corrigirt 101,4158 CC. ausmachen (?), wonach das verschwundene Hydrogen nur 3,856 CC. beträgt.

Wieder so verfahren, 6,5 Hydrogen mit vorher blos erwärmtem Platin zusammengebracht, und dann schnell 105 atmosphärische Luft hinzugefügt. Es erfolgte alsogleich Raumverminderung. Nach $\frac{3}{4}$ Stunden, während welcher das Gasgefäfs einige Male gerüttelt wurde, um die Berührungspunkte zu vervielfältigen, waren nunmehr übrig 101,5 CC.; verzehrt wurden also 10 CC.; welches als $\frac{2}{3}$ Hydrogen genommen 6,6 CC. giebt. Hier erscheint 0,1 CC. mehr Hydrogen als angewandt wurde, welches wohl daher rührt, dafs das Auge über der spiegelnden Quecksilberfläche um 0,25 eines Cubikcentimeters mehr gelesen hatte.

Nun wurden 4 CC. Hydrogen, erwärmtes Platinpulver, welches vorher schon zu 8 Versu-

*) Dieser Ausdruck ist so zu verstehen: das Platinpulver wird vorher dem Hydrogenstrome ausgesetzt, um zu sehen ob es entglüht, und wurde dann nach einigen Minuten zu dem Gasgemenge gebracht. Alle Versuche wurden über Quecksilber gemacht.

chen diente und von Merkur *) schon ganz durchdrungen war, zusammengebracht, und dann 100 atmosphärische Luft hinzugethan. Als nach einer Stunde die Einwirkung nicht merkbar war, so that ich ein anderes Stückchen vor wenigen Minuten frisch glühendes Platinpulver hinzu, und jetzt erfolgte in wenig Minuten Wasserbildung, jedoch waren nach einer halben Stunde noch 99,5 CC. übrig, daher nur (104 — 99,5 =) 4,5 CC. verzehrt, wovon $\frac{2}{3}$ für das Hydrogen = 3 CC. betragen. 1 Cubikcentimeter wurde also in diesem Versuche nicht mehr angezeigt; allein als ich am folgenden Morgen das Gasgefäfs betrachtete, waren nur 96 CC. übrig, die Temperatur war 11° R., gestern 14° R., daher corrigirt werden die 96 CC. bei 14° R. 97,048 betragen. Das Verschwundne beträgt somit 99,5 — 97,048 (= 2,452) + 4,5 = 6,952, davon $\frac{2}{3}$ für Hydrogen; daher für letzteres 4,664, also 0,634 Hydrogen mehr als angewandt wurde. Nun nahm ich 6 CC. Hydrogen und 100 CC. Luft, vermengte beide wohl, und liefs dann zuerst das vor wenigen Minuten frisch glühende Platinpulver hinzu. Die Wasserbildung erfolgte gleich, wie aus der Feuerverminderung und dem Steigen des Quecksilbers zu ersehen war. Nach einer Stunde waren noch 99 CC. übrig, verschwunden also 7 CC., wovon $\frac{2}{3}$ für das Hydrogen

*) Das so vom Quecksilber durchdrungene Platinpulver entglühte im Hydrogenstrome nicht mehr, auch wenn es vorher erwärmt wurde. Ein neuer Beweis für die oben aufgestellte Behauptung der Porosität als Hauptbedingung.

4,666 ausmachen, nicht angezeigt blieben also 1,334 CC.

6 CC. Hydrogen mit 100 CC. atmosphärischer Luft und erwärmten Platinpulverstückchen zusammengebracht; nach wenigen Minuten erfolgte Raumverminderung, nach einer Stunde waren noch übrig 99 CC., also fehlen 7 CC., davon $\frac{2}{3}$ für Hydrogen = 4,666, daher blieben 1,334 CC. unangezeigt.

6 CC. Hydrogen mit 100 atmosphärischer Luft und dem Platinpapier von der Zimmertemperatur 12° R. in einem Stückchen Papier eingewickelt in Einwirkung gesetzt. Nach dem Aufsteigen des Platins vermehrte sich der Luftraum um 1 CC. durch die in dem Papier enthaltene Luft, aber nach einigen Secunden war das Gasgefäfs mit Wasserdämpfen angefüllt, welche sich an den Wänden des Gefäfes als feiner Thau niederschlugen. Nach 15 Minuten waren nur noch 99 CC. übrig, also verschwunden 8 CC. Davon $\frac{2}{3}$ für Hydrogen 5,333, daher noch 0,667 Hydrogen unangezeigt. Nach $\frac{1}{4}$ Stunden waren noch 98 CC. übrig, verschwunden also 9 CC., davon $\frac{2}{3}$ für Hydrogen = 6 CC., also genau die zum Versuche angewandte Menge.

100 CC. atmosphärische Luft, 2,3 Hydrogen erwärmtes Platinpapier, welches schon einmal gewirkt hatte. Die Raumverminderung zeigte sich bald; nach 15 Minuten waren noch 100 CC. übrig, nach 30 Minuten 99 CC.; nach 45 Minuten noch etwas weniger als 99 CC., ob es aber gerade 98,8 waren, wie es der Rechnung nach seyn soll, getraue ich mir nicht zu bestimmen, bei einem

Gefäfse, dessen Durchmesser mehr als 1 Zoll beträgt und welches nur von 5 zu 5 Cubikcentimetern getheilt ist.

Doch mufs ich zuletzt noch einen Versuch anführen, der alle vorherigen wieder in sofern zweifelhaft macht, als er beweist, dafs es auch hier noch unbekannte Bedingungen giebt, von denen das Gelingen abhängt. — Ich brachte zu 100 CC. atmosphärischer Luft 6,3 CC. Hydrogen und vorher frischgeglühtes Platinpapier. Nach wenigen Secunden schlugen sich an den Wänden des Gefäfses Wasserdämpfe nieder, zum Beweise der lebhaften Einwirkung. Nach $\frac{1}{4}$ Stunden sah ich nach dem Erfolge des Versuchs und fand zu meinem Verdrusse 99 CC. übrig, welche andeuten, dafs nur 4,866 CC. Hydrogen mit Oxygen zu Wasser sich verbanden. Die Ursache dieser Erscheinung mag vielleicht in den gebildeten Wasserdämpfen liegen; denn ich sah jetzt die inwendige Seite des Gasgefäfses vom Wasserthau gänzlich frei. Vielleicht wird geschmolzener salzsaurer Kalk hierbei gute Dienste leisten.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich das Resultat, dafs das Platinpulver ein sehr empfindliches oxymetrisches Mittel sey, indem es 2,9 Raumtheile Oxygen in 100 Raumtheilen noch anzeigt. Für das Hydrogen ist es ebenfalls sehr empfindlich, und wie mir scheint, unter den bisher bekannten das empfindlichste, indem es 4 Raumtheile in 100 Raumtheilen noch bemerklich macht, wenn es erwärmt mit dem Gasgemenge in Berührung gebracht wird. Freilich könnte man ein-

wenden, dafs hier blofs eine mechanische Verschluckung und Aufnahme in die Zwischenräume des Platinpulvers vor sich gehe; allein die Unrichtigkeit dieser Einwendung zeigt schon der Umstand, dafs bei verschiedenen Versuchen verschieden grofse Stückchen Platin angewendet wurden, und dennoch ein gleichförmiges Resultat erhalten wurde; ferner die erfolgende Wasserbildung. Jedoch erfolgt die Wirkung schneller, wenn man ein etwas gröfseres Stück anwendet.

Indessen ist die Wirkung des Platinpulvers als Prüfungs- und Messungsmittel für Hydrogen noch mancher Schwierigkeit unterworfen, wie aus den angeführten Versuchen ersichtlich wird, indem in einigen derselben grofse Abweichungen in Hinsicht der Quantität des angewandten Hydrogens vorkommen, so, dafs der Versuch bald weniger, der gewöhnliche Fall, bald mehr Hydrogen anzeigte, als angewandt wurden.

Ferner wird ersichtlich, dafs das eben angeführte sogenannte Platinpapier auch als oxymetrisches Mittel den Vorzug verdiene, indem in einem Versuche 2,3 Hydrogen in 100 Raumtheilen atmosphärischer Luft noch angezeigt wurden; die leichte Darstellung desselben überdiefs aufser Acht gelassen.

Da auch Versuche mit negativen Resultaten ihr Gutes haben, so erlaube ich mir einige hier anzuführen.

In der Voraussetzung, dafs auch andere Metalle ein dem Platin ähnliches Verhalten zeigen werden, unterwarf ich mehrere derselben fein zertheilt dem Hydrogenstrom, als: Antimon, Arsenik, Wolfram, Palladium, wie es nach dem Ausglühen des Palladiumcyanids gewonnen wird, Silber (welches aus Hornsilber mittelst Hydrogen auf nassem Wege reducirt, und solches, welches durch Ausglühen des essigsauren Silberoxyds erhalten wurde), Gold sowohl in Plättchen der Goldschläger, als auch durch Ausglühen des Muriats oder Chlorids erhalten, aber ohne Erfolg. Eben so wenig gerieth Silberoxyd und Silberchlorid ins Glühen, nur bemerkte ich am Silberchlorid, welches etwas violett gefärbt war, eine Farbenveränderung, es wurde nämlich grau, wahrscheinlich deswegen, weil das Hydrogen an der Oberfläche eine Reduction bewirkte.

Nach diesen Versuchen dachte ich auf ein Mittel, die Metalle in sehr fein zertheilten Zustand zu versetzen, jedoch so, dafs sie noch ein zusammenhängendes Ganze bildeten, worin ich eine Hauptbedingung des günstigen Erfolgs suchen zu müssen glaubte.

Es wurde das oben bereits angeführte Verfahren gewählt, und nun tränkte ich feines Filtrirpapier mit Lösungen des salzsauren Goldes, des salzsaurem Palladiums, des salpetersauren Nikkels und salpetersauren Silbers und verbrannte es. Ich erhielt zwar die Metalle fein zertheilt, aber so locker und leicht, dafs sie der Hydrogenstrom zum Theil wegwehte, allein zum Entglühen brach-

te ich sie nicht. Dennoch gebe ich die Hoffnung noch nicht auf, und glaube, dafs der Versuch unter veränderten Umständen auch mit einigen dieser Metalle, besonders mit *Palladium*, gelingen werde, welches als schlechter Wärmeleiter dem Platin so nahe steht, wie Davy gezeigt hat. Schade, dafs ich Iridium, Osmium und Rhodium nicht auch den Versuchen unterwerfen kann, wahrscheinlich werden es Andere thun, denen gröfsere Mengen davon zu Gebote stehn.

Auch Kohlenwasserstoffgas und Kohlenoxydgas liefs ich auf Platinpulver strömen, aber es erfolgte kein Entglühen, aufser mit Kohlenwasserstoffgas, wenn das Platin vorher stark erhitzt wurde, was wir ohnehin schon lange wissen.

Als ich das ausgeglühte Platinpulver bei den vorigen Versuchen genauer betrachtete, so sah ich eine Erscheinung, welche ich schon einige Jahre früher ebenfalls beobachtet habe, ich sah nämlich an einigen Stellen wieder schön metallisch-glänzende Spiefschen, die ich gleich das erstemal für krystallisirtes Platin zu halten geneigt war. — Bei genauerer Betrachtung unter einem Mikroskop konnte zwar die vom Hrn. Grafen Bournon *) in seinem Katalog S. 199. beschriebene und auf der Tafel 20. Fig. 391 — 92. und 93. abgebildete Krystallisationsform des Platins nicht gefunden wer-

*) Catalogue de la collection mineralogique particulière Roi etc. Par. M. le Comte de Bournon. Paris 1817.

den, doch sah man bei allen betrachteten Stückchen etwas Beständiges, und so viel, dafs man ein Bestreben zur Krystallisation, einen nisus formativus möchte ich sagen, nicht verkennen kann, der jedoch bei der Bildung von Blättchen stehen blieb. Ich bemerkte diese Plättchen nicht überall in der ganzen Masse des Platins, sondern nur vorzüglich da, wo das Platin sich aus einander zog, sich zerklüftete, und gleichsam Gänge bildete.

Ueber denselben Gegenstand.

Aus einem Briefe Döbereiner's an den Herausgeber.

Jena, den 9. November 1823.

Es macht mir grofse Freude, dafs die Chemiker des In- und Auslandes sich für meine neue Entdeckung interessiren. — Dafs Explosionen dabei vorkömmen würden, war vorauszusehen; indefs man kann sie vermeiden, wenn man bei dem Versuche die von mir mitgetheilten Thatsachen und den Umstand erwägen will, dafs die Summe der Wärme, welche sich beim Aufeinanderwirken des Knallgases und des Platins entwickelt, im geraden Verhältnisse der Quantität des Knallgases steht, und dafs eine kleine Menge Platins früher weifsglühend wird, als eine grofse Menge desselben u. s. w. Denn rollt man z. B. einen Platinfaden an einem Ende etwas spiralförmig auf und überzieht den aufgerollten Theil desselben mit etwa 2 Gran befeuchteten Platinsalmiak und zersetzt dann letzten im Feuer einer Weingeistlampe (welches bis zum Weifsglühen gesteigert werden kann), so bekommt der Platinfaden durch die klei-

ne Menge des angeschweifsten Platinschwamms die Eigenschaft, dafs er das Knallgas bei fast augenblicklicher Berührung, d. h. fast eben so schnell wie der elektrische Funke entzündet. Wickelt man den so zubereiteten Platinfaden oder Draht um die Röhre eines Wasserstoffgasreservoirs, aus welchem das Gas (beim Oeffnen eines Hahnes) ausströmt, so dafs der mit Platinschwamm bedeckte Theil des Drahtes von dem ausströmenden Wasserstoffgas berührt wird; so hat man das einfachste und sicherste Feuerzeug.

Noch vorzüglicher ist ein kleiner Korb von ganz dünnem Platindraht auf die beschriebene Art mit Platinschwamm vorgerichtet.

Das Mifslingen des von Gmelin in eudiometrischer Beziehung angestellten Versuches wage ich nicht zu erklären, weil ich überzeugt bin, dafs Gmelin bei *sorgfältiger* Wiederholung desselben finden wird, dafs ich genau experimentirt und *reine* Thatsachen mitgetheilt habe. Er vermische nur noch einmal etwa 1 Cubikzoll atmosphärischer Luft mit $\frac{1}{2}$ Cub. Zoll Wasserstoffgas (in einer mit trocknem Quecksilber angefüllten *trocknen* graduirten Glasröhre) und lasse in das Gemisch durch das sperrende Quecksilber etwa 2 bis 4 Gran *trockenen* schwammigen Platinstaub (am besten in Form einer Kugel, die an einem langen Platinfaden befestigt ist) aufsteigen. Er wird dann sehen, dafs die Luft in Zeit von 5 bis 10 Minuten total desoxydirt wird, oder dafs das Gasgemisch, wenn es den Raum von 150 Theilen der graduirten Röhre ausgefüllt hat, sich auf den

um von 87 Theilen reducirt, und dafs mithin
ie Verminderung von 63 Raumtheilen erfolgt.
a habe diesen Versuch wohl mehr als 100 mal
eils zu meiner, theils zur Belehrung anderer
gestellt und nie ein so ungenügendes Resultat wie
melin erhalten.

Dafs das Platin vollkommen trocken seyn
isse, wenn es das Knallgas verdichten oder
tzünden soll, versteht sich wohl von selbst.
enn die oben angegebene verbesserte Vorrich-
ng des Platinfeuerzeuges einige Stunden lang in
uchter Luft gestanden hat, so wird das Wasser-
offgas nicht leicht von dem Platin entzündet.
rührt man aber den zündenden Theil desselben
vor oder während des Aufströmens des Wasser-
offgases von unten mit dem Finger oder der fla-
en Hand, so erfolgt die flammende Entzündung
st augenblicklich. Die unmittelbare Berührung
nicht einmal nöthig: es ist hinreichend, blos
e Wärme aus der flachen Hand an das Platin
ahlen zu lassen, und ich glaube, dafs zuletzt
ch dieses überflüssig seyn würde, wenn man
s Wasserstoffgas vor seinem Austritt durch ein
it geschmolzenem salzsauren Kalk gefülltes cy-
drisches Gefäfs von Glas oder Messing streichen
ifse; es würde dann am Platin *trocken* ankom-
en, und die auf dasselbe niedergeschlagene
uchtigheit schnell auflösen.

Dieſs als ein Nachtrag zu der Abhandlung, welcher ich meine Entdeckung geschichtlich

dargelegt und von ihrer Anwendung gesprochen habe.

Ich bemerke noch, dafs die beiden Arten des Kohlenwasserstoffgases, das Schwefelwassergas und das Ammoniakgas, durch die Berührung des metallischen Platins *nicht* bestimmt werden, sich mit dem Sauerstoffgas zu verbinden. Nur wenn sie mit reinem Wasserstoffgas und so viel Sauerstoffgas vermischt werden, als zur Verbrennung der benannten Bestandtheile des Gasgemisches erforderlich ist, erfolgt die Oxydation derselben. Aber dieses ist eine secundäre Wirkung, ist blos das Resultat der Thätigkeit der Wärme, welche durch die Verdichtung des *reinen* Knallgases entwickelt wird — es ist ein glühendes Verbrennen — eine Glühlampen-Erscheinung. Es wird jedoch gut seyn, den Umstand, dafs das reine Knallgas auch in seinem mit Kohlenwasserstoffgas u. s. w. vermischten Zustande von dem Platin verdichtet wird, und letztes glühend macht, zu beachten; denn er lehrt uns z. B. dafs man sich des reinen Wasserstoffgases bedienen kann, um eine zufällig ausgegangene Lampe in einer mit der Luft schlagender Wetter erfüllten und umgebenen Sicherheitslaterne (ohne Feuer) wieder anzuzünden.

Ueber eine ausgebrochene schwarze Flüssigkeit,

vom

Dr. W. Meifsner.

Es ist bekannt, und in neueren Zeiten vorzüglich zur Sprache gebracht *), dafs bei manchen Krankheiten Pigmente abgesondert werden, welche sich von den normalen, beim gesunden Menschen hervortretenden, oft durch ihre physischen wie chemischen Eigenschaften wesentlich unterscheiden. Wir besitzen freilich noch keine hinlänglichen chemischen Untersuchungen, um überall genau die Natur dieser Pigmente angeben zu können, jedoch erlaubt unsere jetzige Kenntnifs schon die Annahme einer Abweichung von den normalen.

Diejenigen Pigmente, welche sich an die Blutfarbe anschliefsen, nämlich die des Erbrechens von schwarzen Stoffen, der Melanosen u. s. w., sind schon mehrfachen Prüfungen unter-

*) C. F. Heusinger Untersuchungen über die anomale Kohlen- und Pigment-Bildung etc. Eisenach 1822.

worfen. Die Schlüsse, welche man aus ihnen zog, fielen sehr verschieden aus, so dafs man sie bald für faule Galle, bald für faules Blut oder eine Mischung von Blut und Galle, bald für aufgelöste Schleimhäute ansah. Cathrall fand die schwarze flockige Masse beim schwarzen Erbrechen, aus einer Säure, salzsaurem Natron, einer fettigen Substanz und viel Eisen zusammengesetzt; Physik hielt sie für eine eigenthümliche Absonderung aus den entzündeten Gefäfsen des Magens und Darmkanals; nach Frith besteht sie aus Harz, einer öligen Substanz, phosphorsaurer wie salzsaurer Kalkerde und Natron; Alfonso Maria und Lainez geben an, sie bestehe aus einer harzigen und schleimigen Materie, und einer durch beigemischte Säuren verdorbenen Galle. Wir sehen hieraus, wie verschieden die Beschaffenheit der geprüften Pigmente gefunden worden ist, und müssen entweder dem abweichenden analytischen Verfahren, oder den verschiedenen individuellen Krankheits-Prozessen die Ursache beilegen.

Durch die Güte des Herrn Professor Krukenberg erhielt ich eine solche von einer Frau ausgebrochene schwarze Masse, zu analytischen Versuchen. Sie bestand aus einem flockigen, röthlich schwarzen, und einem flüssigen, grünlich gelben Theile, welche beide sich durch Schütteln nicht vereinigen liefsen.

Die flockige Substanz konnte nur schwer mittelst eines Filters von der Flüssigkeit getrennt werden, da sie sich stets an die Seiten des Filters

anlegte, und der Flüssigkeit den Durchgang versagte. Getrocknet besafs sie eine schwarze Farbe, glänzende Oberfläche, eben solchen Bruch, und war spröde. Unter den Säuren wurde sie von der Essigsäure, zumal bei Anwendung gelinder Wärme, am leichtesten aufgelöst und zwar bei auffallendem Lichte mit dunkelröthlicher, bei durchfallendem mit grüner Farbe. Verdünnte Schwefelsäure wirkte bei + 15° R. Temperatur nur wenig auf sie ein, denn sie war nach 12stündiger Berührung nur hell weingelb gefärbt; beim Kochen wurde die Auflösung gefärbter, ohne dafs jedoch alle Flocken aufgelöst wurden. Galläpfeltinktur erzeugte in dieser Flüssigkeit einen bräunlichgelben Niederschlag. Die Einwirkung der Salzsäure war schon kräftiger; die Auflösung erschien dunkler gelb gefärbt, und gab mit Galläpfelaufgufs einen häufigern Niederschlag. Da nach Berzelius das mit concentrirter Salzsäure digerirte geronnene Blutroth dadurch in neutrales salzsaures Blutroth verwandelt werden soll, dafs man es wiederholt mit kaltem Wasser auswäscht, so wandte ich jetzt dasselbe Verfahren bei der in Rede stehenden Substanz an, erhielt jedoch darnach durchaus keine in lauem Wasser auflösliche Verbindung. In wässerigen Aetzammoniak löste sich unsere Materie schnell mit dunkelbrauner Farbe auf, und wurde durch Schwefelsäure wieder mit rothbrauner Farbe ausgeschieden. Aetzkalilauge zeigte keine so schnelle auflösende Wirkung, doch nahm auch sie bald eine braune Farbe an.

Die von dieser Substanz getrennte Flüssigkeit nahm, jemehr das Wasser beim Abrauchen verdampfte, eine desto dunkelgrünere Farbe an, und verwandelte sich zuletzt in eine feste, bitterlich schmeckende, stark zusammenhängende Masse. Wasser und Weingeist lösten sie leicht auf, nicht aber Schwefeläther und ätherische Oele. Von der Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Phosphor- und Essigsäure wurde sie gleichfalls mehr oder weniger aufgelöst. Die wässerige Auflösung gab mit saurem essigsauren Bleioxyd einen gelben flockigen, auf Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure wieder verschwindenden Niederschlag. Setzte man zu dieser Auflösung etwas Chlor, so wurde ihre Farbe viel heller und es schlugen sich einige Flocken nieder, welche sich wie thierischer Schleim verhielten.

Wir sehen also aus dieser Prüfung, welche die Menge des Materials nicht zu erweitern erlaubte, dafs unsere ausgebrochene schwarze Substanz offenbar ein Gemenge von verändertem Blut und Galle war. Wahrscheinlich hatte sich das Blut früher als die Galle in den Magen ergossen, und hier, wie die Versuche zeigen, eine gröfsere Veränderung erlitten.

Lassaigne's und Barruel's, Zerlegung der Melanosen.)

Lassaigne fand darin:

1) Gefärbten Faserstoff.

2) Einen färbenden, schwarzen Stoff, der sich in verdünnter Schwefelsäure, und einer Auflösung von basischen kohlensaurem Natrum auflöst, diese Auflösungen aber roth färbt.

3) Eine kleine Menge Eiweifs.

4) Salzsaures Natrum, kohlensaures Natrum, phosphorsauren Kalk und Eisenoxyd.

Barruel verfuhr bei seiner Zerlegung folgendermafsen: Ein Theil der schwarzen Masse wurde mit destillirtem Wasser in einem marmornen Mörser gestampft; es hielt sehr schwer und erforderte lange Zeit, diese Masse in einen Brey zu verwandeln; die Masse wurde filtrirt. Die zuerst durchfliefsende Flüssigkeit war schwärzlich, bald aber wurde sie hell, von etwas gelblicher Farbe.

Diese filtrirte Flüssigkeit gab bei dem Zusetzen von Salzsäure einige Flocken; durch Kochen wurde sie getrübt; sie enthielt also Eiweifsstoff, aber in geringer Menge. Die auf dem Filtrum zurückgebliebene Masse wurde sorgfältig abgenommen und mit verdünnter Schwefelsäure, in der Menge wie es Vauquelin zur Ausziehung des Blutfarbestoffs vorschreibt,

*) Aus Harles Rheinischen Jahrbüchern der Medicin und Chirurgie, B. 5. St. 1. S. 87., des Zusammenhangs mit der vorhergehenden Untersuchung wegen, ausgezogen vom Dr. Meifsner.

in der Wärme behandelt. Die filtrirte Flüssigkeit hatte eine ziemlich dunkle Farbe und war vollkommen durchsichtig. Fünf bis sechs Tage lang sich selbst überlassen, setzte sie eine ziemlich grofse Menge von Krystallen in sehr feinen, mehrere Linien langen Nadeln ab. Diese Krystalle bestanden, wie die Untersuchung zeigte, aus schwefelsaurem Kalk. Die Flüssigkeit, aus der sich diese Krystalle abgesetzt hatten, hatte weder an Farbe noch an Durchsichtigkeit verloren. Als bis zur vollkommenen Sättigung der Säure Ammonium zugetröpfelt wurde, verdunkelte sich die Flüssigkeit sehr, und nachdem sie einige Stunden gestanden hatte, bildete sie einen Niederschlag von einer ziemlichen Menge flockiger, dunkelbrauner Materie. Diese Substanz sorgfältig gesammelt, zeigte alle Eigenschaften des Blutfarbestoffs. Wie dieser löste sie sich in Säuren und Alkalien auf. Diese Substanz zersetzte sich durch Calcination, ohne sich aufzublähen, und liefs eine Menge Kohle zurück.

Ein Theil der Melanose wurde mehrmals in reinem Wasser abgewaschen, in dünne Scheiben zerschnitten, und zwischen Josephspapier getrocknet; hernach wurde sie in eine kleine Retorte gethan, und das Gewicht von vier bis fünfmal soviel Alkohol von 45 Graden hinzugethan. Die Retorte wurde verstopft und mehrere Tage hinter einander an einem Orte, wo die Temperatur unveränderlich 45 Grad war, hingestellt. Während der ganzen Zeit schien der Alkohol nichts von der Materie aufgelöst zu haben, denn er blieb vollkom-

men flüssig und ungefärbt. Auch die schwarze Materie schien durchaus keine Veränderung erlitten zu haben.

Die Retorte wurde an einen kühlen Ort gestellt; nach Verlauf einiger Tage bemerkte man mit Verwunderung in der farbenlosen Flüssigkeit schimmernde Blättchen von ziemlicher Gröfse. Die Flüssigkeit wurde dann vorsichtig abgegossen und alle Krystalle mitgenommen; hierauf wurden sie zur freiwilligen Verdunstung hingestellt, und es blieb auf dem Boden des Gefäfses eine bedeutende Menge der krystallisirten Materie zurück, welche leicht folgende Eigenschaften wahrnehmen liefs.

Sie ist flüssig, macht das Papier fettig; auf einen erhitzten Körper gelegt verdunstet sie, und verbreitet einen stechenden Geruch, dem, welchen das Fett hervorbringt, ähnlich; sie verbindet sich vollkommen mit Aetzkali und diese Verbindung ist in Wasser auflöslich.

Auf die Melanose, welche in einer Temperatur von 45 Graden mit Alkohol behandelt worden war, wurde eine neue Menge absoluten Alkohols gegossen, das Gefäfs wohl verstopft, und zwei Stunden lang einer Temperatur von 70 Graden ausgesetzt; während dieser Zeit nahm der Alkohol eine gelbliche Farbe an, und bekam einen Geruch nach ranzigem Fett. Die noch warme Flüssigkeit wurde filtrirt, nach dem Erkalten setzte sich aus ihr eine dem gewöhnlichen Fett ähnliche weifse Materie von butterartiger Consistenz ab. Die Flüssigkeit hatte nach dem Ab-

setzen dieses Fettes ihre gelbe Farbe behalten; nige Tropfen Wasser zugesetzt brachten k Trübung hervor; sie wurde nun in eine Temp tur von 30 Graden zur Verdunstung hingest Als aller Alkohol verdunstet, und nur noch hinzugesetzte Wasser zurück war, zeigten auf der Oberfläche der Flüssigkeit einige Tro eines röthlichen Oels, von sehr unangenehm ranzigem Geruch.

Ein anderer Theil der Melanose wurde al waschen, in dünne Scheiben geschnitten, an den aufgehangen und an der Luft getrocknet durch dieses Austrocknen nahm sie eine brä lichrothe Farbe an, und schien an der Ober che fettig. Diese getrocknete Masse in eine l torte gethan und der Wirkung des Feuers aus setzt, zersetzte sich, indem sie einen ähnlich Geruch verbreitete, wie thierische Materien un gleichen Verhältnissen; sie zeigte aber die me würdige Erscheinung, dafs sie weder zerfloſs, nc sich aufblähte. Sie liefs eine Kohle zurück, Volumen der angewandten Masse fast gleich.

Diese Kohle in einem offenen Platintie bis zum Rothglühen erhitzt, verwandelte si bald in eine Asche von gelbrother Farbe, die phosphorsaurem Kalk und etwas phosphorsaur Eisen bestand.

Ein letzter Theil von Melanose, in Scheib geschnitten, und zwischen Josephspapier gepre wurde mit mäfsig concentrirter Essigsäure in Medicinglas gebracht; in dem Zeitraume von nigen Stunden schwoll sie an, wurde schleim

und löste sich endlich auf; sie verhielt sich also ganz wie Faserstoff.

Aus dieser Analyse ergiebt sich, dafs die Melanose als ein Absatz des färbenden Theils des Blutes und des Faserstoffes betrachtet werden mufs, die sich aber beide in einem eigenthümlichen Zustande befinden, und sie enthält drei verschiedene fettige Materien: die eine ist in einer mäfsigen Temperatur in Alkohol auflöslich, und krystallisirt in schönen, gelblichen, glänzenden Blättchen; die zweite ist eine weiche, nicht krystallisirbare fette Substanz, die sich nur in kochendem Alkohol auflöst; die dritte ist bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre flüssig und hat eine rothe Farbe. Endlich enthält sie viel phosphorsauren Kalk und phosphorsaures Eisen.

Chevreul
über die Ursachen der Verschiedenheiten in den Seifen, insbesondere ihrer Consistenz und ihres Geruchs, und über eine Classe aus Fettigkeiten entstehender Säuren *).

In Begriff ein besonderes Werk über animalische Fette herauszugeben, theile ich jetzt die letzte Untersuchung über diesen Gegenstand mit, welche eine Ergänzung und gewissermafsen das Resultat meiner frühern neun Abhandlungen ist. Ich werde hier insbesondere die verschiedenen für die Seifensiederei wichtigen Anwendungen meiner Untersuchungen, die mich jetzt 11 Jahre lang beschäftigt haben, anzeigen.

Nachdem ich die Acidität des fetten Theils der Seifen entdeckt hatte, so erkannte ich bald, dafs durch diese Kenntnifs die Seifensiederei eine Bestimmtheit erhalten könnte, welche sie bis jetzt entbehrte. Denn indem die Seifen sich als Salze darstellten, so wurden diese Verbindungen dadurch bestimmten Verhältnissen unterworfen, und man konnte von jetzt an hoffen, die Seifen-

*) Aus den Ann. de Chimie. XXIII., 16.

ung in das Gebiet der Wissenschaft eben so
rheben, wie die Fabrication des Alauns, des
ols u. s. w. Um aber dahin zu gelangen,
ste man die Eigenschaften der Fettigkeiten
der Verseifung untersuchen, die Verhältnisse
Producte dieser Operation bestimmen, und
dabei vorkommenden Umstände näher be-
hten. Diese Nachforschungen mufsten nicht
n an bestimmten Arten der Fettsubstanzen an-
ellt, sondern auch an ganzen Reihen verglei-
id wiederholt werden. Diesen Gang der Un-
achung habe ich genommen, und ich will jetzt
Hauptverschiedenheiten in den Eigenschaften
Seifen näher erörtern.

Was gleich beim ersten Anblick der Seifen
von selbst darbietet, sind vorzüglich zwei
iptverschiedenheiten: sie unterscheiden sich
ilich 1) durch ihren Grad der Härte oder Weich-
: und 2) durch ihren Geruch.

Die Seifen hinsichtlich ihres Grades der Härte oder Weichheit betrachtet.

Harte Seifen nennt man diejenigen, welche
durch Verseifung des Baumöls und der thie-
hen Fette vermittelst des *Natrons* erhält; *wei-
Seifen* werden durch Kali aus den Oelen ver-
edener Samen, der Mandeln, oder aus den
nalischen Oelen dargestellt.

Wenn man nachsucht, worin die Härte oder
chheit der Seifen besteht, so findet man, dafs
e Eigenschaften von dem Verhalten der Seifen

zu dem Wasser abhangen. Die harten Seifen verlieren nämlich den gröfsten Theil ihres Fabricationswassers durch Aussetzung an der Luft, und nach dem Verluste desselben lösen sie sich im kalten Wasser nur langsam auf und ohne darin zu zerfliefsen. Die weichen Seifen dagegen kann man durch Aussetzen an der Luft niemals ganz trocknen; sie halten mehr oder weniger Wasser zurück, wodurch sie weich und gallertartig bleiben, und wenn man sie, vermittelst der Wärme getrocknet, in kaltes Wasser bringt, so lösen sie sich nicht allein darin auf, sondern zerfliefsen auch alsbald darin.

Sucht man nun die Ursachen, warum eine Seife mehr oder weniger leicht auflöslich ist, so findet man sie

1) in der Beschaffenheit der alkalischen Grundlage;

2) in der mit dieser Grundlage verbundenen Fettigkeit.

Wir wollen den Einfluss beider Ursachen näher untersuchen.

1) *Einfluss der alkalischen Grundlage.* Diesen Einfluss kann man durch folgenden Versuch zeigen: Man verseife eine und dieselbe Fettigkeit mit Kali und mit Natron: die Natronseife wird immer weniger auflöslich im kalten Wasser seyn, als die Kaliseife.

2) *Einfluss der Fettigkeit.* Wenn die alkalische Grundlage allein die Härte oder Weichheit der Seifen bestimmte, so müfsten alle Fettigkeiten, welche mit Kali eine weiche Seife geben,

h mit Natron eine harte Seife darstellen. Das schieht aber nicht. Denn das Baumöl und die nig schmelzbaren animalischen Fette geben mit tron weit härtere Seifen, als die Oele aus men und animalische Oele ebenfalls mit Na- n; und ferner geben diese Oele mit Kali viel ichere Seifen, als das gleichfalls mit Kali ver- ndene Baumöl und die festeren Fette. Meine tersuchungen über die Wirkung des Wassers f die Seifen, oder vielmehr auf die Salze, wel- e die Stearinsäure *), Oelsäure und Margarin- ure **) mit dem Natron und dem Kali darstel- n, geben davon die Erklärung.

Das stearinsaure Natron kann als der Typus rter Seifen betrachtet werden: selbst eine zehn- che Menge kalten Wassers scheint darauf nicht wirken; das stearinsaure Kali nimmt mit die- Quantität kalten Wassers eine schleimige Con- tenz an.

Das ölsaure Natron ist in dem 10fachen sei- Gewichts kalten Wassers auflöslich; das ölsau- Kali giebt mit dem Doppelten seines Gewichts sers eine gallertähnliche Substanz, und mit m vierfachen Gewichte eine Auflösung. Es ist dem Grade zerfliefslich, dafs 100 Theile des-

*) Stearinsäure nenne ich eine der Margarinsäure nahe kommende Säure, welche sich aber von dieser dadurch unterscheidet, dafs sie erst bei 70° C. schmilzt, und weniger Oxygen enthält.

**) Ueber Margarinsäure s. das Journal für Chemie und Physik. XIV. 420.

selben, in einer mit Wasserdunst gesättigten Atmosphäre, bei 12° C. 162 Theile Feuchtigkeit anziehen.

Die Verbindungen der Margarinsäure mit dem Natron und dem Kali unterscheiden sich von den durch Oelsäure gebildeten Seifen nur dadurch, dafs das Wasser auf sie noch stärker einwirkt.

Die stearinsauren, margarinsauren und ölsauren Verbindungen mit einer und derselben Grundlage können sich mit einander in allen Verhältnissen vermischen.

Nach diesen Untersuchungen erklärt sich schon zum Theil die verschiedene Consistenz der Seifen; und folgende Resultate meiner Analysen geben darüber weitern Aufschlufs:

1) Die Seifen vom Fette der Menschen und von Pflanzenölen bestehen aus ölsauren und margarinsauren Verbindungen, die in sehr verschiedenen Verhältnissen mit einander gemischt sind, und sie stellen aufserdem um so weichere Seifen dar, je mehr sie ölsaure Seife und folglich weniger Margarinsäure enthalten.

2) Die Seifen aus den Fetten des Schafs, des Ochsen, des Schweins, und aus der Butter enthalten (abgesehn von den etwa beigemischten wohlriechenden Salzen) nicht allein Margarinsäure und Oelsäure, wie die vorigen, sondern auch Stearinsäure, und ihre Härte ist um so gröfser, je mehr sie von der Stearinsäure im Verhältnisse zur Oelsäure enthalten.

Anderer Seits haben mir auch Versuche gezeigt, dafs die Stearinarten (die reinen Talg-

ten) vorzugsweise Stearinsäure und Margarinsäure geben, während das Olein (reines flüssiges Oel) nur Oelsäure darstellt. Daraus folgt:

1) dafs aus dem Verhältnisse des Gehalts an Stearin und Olein in den Fetten und verseifbaren Oelen (was man aus dem Grade der Schmelzbarkeit dieser Substanzen erkennen kann) sich auch der Grad der Härte oder Weichheit der damit bewirkten Seifen voraussehen läfst;

2) dafs man irgend eine gegebene Seife nachahmen kann, wenn man von den Stearinen (Talgarten) und dem Olein (Oelsubstanz) so viel in den Verhältnissen nimmt, dafs die Stearinsäure, Margarinsäure und Oelsäure, welche jene durch Einwirkung der Alkalien bilden können, sich in demselben Verhältnisse befinden, wie in der Seife, welche man nachahmen will. Wenn man also zu den Oelen, welche mit Natron nur weiche Seifen darstellen, eine an Stearin reiche Substanz hinzusetzt (etwa das Wachs von Myrica Gale) so kann man damit die Olivenseife nachahmen, indem diese sich von den Seifen aus Samenölen nur dadurch unterscheidet, dafs sie weniger Oelsäure enthält.

Diese Kenntnisse sind die Grundlage der Seifensiederkunst, und können derselben eine Bestimmtheit geben, welche man vor der Auffindung der drei Säuren in den Seifen und deren Untersuchung nicht ahnete.

2) *Von den Seifen hinsichtlich ihres Geruchs.*

Die Seifen sind entweder geruchlos, wie die aus menschlichem Fette und aus dem Schmalze des Schweins, oder sie haben, wie die aus der Butter, aus Thran (l'huile de dauphin) und aus Talg, einen besondern Geruch. Diese Gerüche kommen von eigenthümlichen Substanzen her, welche nicht zu der Stearinsäure, Margarinsäure und Oelsäure gehören. Denn wenn man die in Wasser aufgelösten Seifen vermittelst Weinsteinsäure zersetzt und die abfiltrirte Flüssigkeit der Destillation unterwirft, so haben die Producte in der Vorlage den Geruch nach den Seifen, während dagegen die zuerst genannten Säuren, gehörig gewaschen, zuletzt so rein werden, dafs sie mit Natron und Kali völlig geruchlose Seifen bilden.

Die Eigenschaften der riechenden Principe der Seifen sind wichtig genug, um hier wenigstens die vornehmsten anzugeben. Vor Allem ist es merkwürdig, dafs sie alle eine sehr starke Acidität besitzen, während sie zugleich den flüchtigen Oelen gleichen, so dafs diese Säuren eine neue Art von Körper darstellen, welche sich zu den flüchtigen Oelen verhalten, wie die Stearinsäure, Margarinsäure und Oelsäure zu den festen.

Ich nenne Phocensäure (acide phocénique) das riechende Princip im Delphinöl, Hircinsäure (a. hircique) das der Seife aus dem Schöpsentalg, Buttersäure (a. butirique) das in der Butter und den daraus gemachten Seifen. Diese Principe bewirken indefs nur vorzugsweise den eigenthümlichen Geruch jener Körper, indem sich in denselben auch

noch zwei andere Säuren befinden, welche ich *Caprinsäure* (a. caprique) und Caproinsäure (a. caproïque) nenne.

Vergleichende Untersuchung der Buttersäure, der Phocen- und Hircinsäure.

Im Zustande von Hydraten fangen die Buttersäure und Phocensäure bei einer höhern Temperatur, als das Wasser, an zu kochen. Man kann unverändert überdestilliren.

Bei 9° C. unter Null sind die Phocensäure, die Buttersäure und Caproinsäure flüssig, während die Caprinsäure noch bei 15° C. über Null kleine Nadeln darstellt.

Alle diese Säuren nun sind farblos und haben mehr oder minder Geruch: die Buttersäure und Phocensäure zeigen einen weit stärkern aromatischen Geruch, als die Caproinsäure und Caprinsäure, auch gleichen sich die beiden ersten ein wenig an Geruch, doch kann man sie in dieser Hinsicht nicht verwechseln. Der Geruch der concentrirten Buttersäure hat viel Aehnlichkeit mit der guten Butter und der Essigsäure; wenn er aber schwach ist, so empfindet man blos einen Buttergeruch. Die Caproinsäure und Caprinsäure riechen fast wie Schweifs, doch erinnert die Caproinsäure zugleich an den Geruch des Bocks.

Alle diese Säuren haben einen brennenden Geschmack mit zuckrigem Nachgeschmack, wie Salpeter- und Salzäther.

Bei 25° C. sind die Dichtigkeiten

der Buttersäure	=	0,9675
Phocensäure		0,932
Caproinsäure		0,923
Caprinsäure		0,910 (bei 18° C.)

An Auflöslichkeit im Wasser verhalten sie sich sehr verschieden: die Buttersäure löst sich darin nach allen Verhältnissen auf und die Vermischung von 2 Theilen Säure mit 1 Wasser ist dichter als das Wasser. Die andern Säuren sind weniger auflöslich. Es nehmen nämlich 100 Theile Wasser auf

Phocensäure	8,50 Theile
Caproinsäure	1,50
Caprinsäure	0,12

Vom Alkohol werden die Säuren in allen Verhältnissen aufgelöst, und die Auflösungen der Buttersäure und der Phocensäure haben einen ätherartigen Geruch nach Reinettenäpfeln, obgleich man darin keine merkliche Menge von Aether finden kann.

Die Buttersäure verbindet sich mit dem Schweinsfett und ertheilt demselben den Geschmack und Geruch der Butter; doch verliert dieses aromatisirte Fett bald seinen Geruch an der Luft.

Verbindet man diese Säuren mit Massicot, so entwickelt sich eine gewisse Menge geruchloses Wasser, dessen Oxygen gleich ist der Menge des Oxygens in den Grundlagen, welche von diesen Säuren neutralisirt werden. Diese Menge be-

trägt das *Dreifache* von dem Oxygen der Butter säure, der Phocensäure und der Caproinsäure.

Das Verhältnifs der Elemente dieser Säuren ist nach Volumen berechnet:

	Oxygen	Kohlenstoff	Hygrogen
Buttersäure	3	8	11
Phocensäure	3	10	14
Caproinsäure	3	12	19

Ich kann mich nicht enthalten zu bemerken, dafs, wenn man statt der Verhältnisse 8 Kohlenstoff und 11 Hydrogen in der Buttersäure, und statt 12 Kohlenstoff und 19 Hydrogen in der Caproinsäure, wie sie durch Versuche gefunden worden, in der ersten Säure 8 Kohlenstoff und 12 Hydrogen und in der zweiten 12 Kohlenstoff und 18 Hydrogen annähme, hier das Verhältnifs dieser brennbaren Stoffe genau dasselbe wie in der Essigsäure seyn würde, und dafs in dieser Säure das Verhältnifs des Oxygens gleich 3 gesetzt, das in der Buttersäure 2 und in der Caproinsäure 1 seyn würde.

Die buttersauren und phocensauren Salze entwickeln im feuchten Zustande den ihren Säuren eigenen Geruch, besonders wenn man sie etwas erwärmt, oder mit Kohlensäure in Berührung bringt. Die buttersauren Salze riechen vollkommen wie frische Butter. Im trocknen Zustande sind die Salze beider Säuren geruchlos, selbst bei 100° C.

Die Zusammensetzung der Salze ist leicht aus den Bestandtheilen ihrer Säuren abzuleiten: um indefs hier die grofsen Verschiedenheiten in

den Sättigungscapacitäten dieser Säuren zu zeigen, will ich die Zusammensetzung der Barytsalze angeben.

100 Buttersäure	neutralisiren	97,58	Baryterde
Phocensäure	-	82,77	-
Caproinsäure	-	72,41	-
Caprinsäure	-	56,45	-

Die Auflöslicheit dieser Salze im Wasser bei 20° C. ist folgende:

100 Wasser lösen	auf	100	phocensauren Baryt
- - -	-	36	buttersauren -
- - -	-	3	caproinsauren -
- - -	-	0,5	caprinsauren -

Der phocensaure Baryt krystallisirt in breiten Polyëdern, welche Octaëder zu seyn scheinen; das buttersaure Salz in langen Prismen, das caprinsaure in kleinen rundlichen Körpern.

Obgleich ich in diesem Auszuge mich auf die verschiedenen einzelnen Thatsachen nicht einlasse, so will ich doch noch folgende anführen:

1) Wenn man eine bei 15° C. gesättigte Auflösung von buttersaurem Kalk, worin 17 Theile Salz gegen 100 Wasser sich befinden, einer Temperatur etwas unter dem Sieden aussetzt, so schiefst sie zu einer krystallinischen Masse an. Dieses Salz ist also, wie die Kalkerde für sich allein, im heifsen Wasser weniger auflöslich als im kalten, aber in einem viel höhern Grade.

2) Wenn man das caproinsaure Barytsalz bei 30° C. allmählig abdunsten läfst, so krystallisirt es in Nadeln; wird es aber in einer Atmosphäre von

18° C. verdampft, so schiefst es in sechsseitigen Blättern an.

Die Hircinsäure befindet sich in einem so geringen Verhältnisse in der Seife aus Talg, dafs ich damit nicht so viele Versuche anstellen konnte, als mit den obigen Säuren. Indefs habe ich gefunden, dafs diese Säure ein im Wasser wenig auflösliches Hydrat bildet, welches beim Frostpuncte nicht gerinnt; dafs sie einen Bockgeruch hat, und dafs sie mit Baryterde ein wenig auflösliches Salz, mit dem Kali aber ein zerfliefsliches Salz darstellt. Dieses Princip ist es, welches der Schöpsenfleischbrühe den eigenthümlichen aromatischen Geruch giebt, wodurch sie sich von der gewöhnlichen Rindfleischbouillon unterscheidet.

Man würde die Wichtigkeit dieser verschiedenen Säuren nur unvollkommen einsehen, wenn man sie blos für sich allein und nicht in dem Verhältnisse ihrer Verbindung betrachtete, worin sie sich in dem Butirin, dem Phocen und dem Hircin befinden, und wodurch sie den Arten von Butter, Oelen und Fetten besondere Eigenschaften ertheilen.

Butirin, Hircin und Phocen haben durch ihre Zusammensetzung die gröfste Analogie mit den Aetherarten, welche man als Verbindungen von Säuren mit dem Alkohol betrachtet. In diesen beiden Arten von Verbindungen findet sich keine freie Säure; wird aber das Gleichgewicht der Bestandttheile gestört, entweder durch eine alkalinische Einwirkung oder durch Wärme und

die Luft, so offenbart sich die Säure. Auf diese Weise verhalten sich das Butirin und das Phocen: sie sind im reinen Zustande geruchlos, aber, der heifsen Luft ausgesetzt, nehmen sie den eigenthümlichen Geruch der in ihnen befindlichen Säuren an. In diesem Zustande röthen sie das Lackmus, und mit Bittererde behandelt geben sie buttersaure und phocensaure Bittererde. Wegen der Fixität des Butirins und Phocens, so wie wegen der geringen Menge der auf einmal frei werdenden Riechsubstanz, können die Butter und das Delphinöl eine lange Zeit an der Luft Geruch verbreiten. Denn wenn sich diese Riechsubstanz nicht in dem Maafse weiter entwickelte, wie sie verdunstet, so würden Butter und Delphinöl bald aufhören, an der Luft einen Geruch auszuhauchen, so wie dieſs bei der künstlichen Butter der Fall ist, welche man durch Versetzung von Fett mit Buttersäure künstlich bereitet.

Es ist nicht überflüssig hier zu bemerken, dafs man vor meinen Versuchen über die Butter und das Delphinöl noch keine bestimmte Kenntnifs von der Riechsubstanz dieser Körper hatte. Wegen der Feinheit dieser Ausdünstungen konnte man sie durch Untersuchung der mit denselben angefüllten Atmosphäre nicht untersuchen. Betrachtet man nun die Aushauchungen mehrerer organischen Substanzen unter verschiedenen Umständen, welche durch ihre Beimischung die Luft für die thierische Oekonomie schädlich machen, und bis jetzt wegen ihres geringen Verhältnisses in der Atmosphäre nicht untersucht werden konn-

ten, so kann man hoffen, auch andere Ausflüsse eben so wie die Riechsubstanzen der Butter und des Delphinöls in hinlänglicher Menge zur Analyse zu bringen.

Die chemische Analyse zeigt jetzt den Grund der Verschiedenheit der Butter hinsichtlich ihrer Schmelzbarkeit und ihres Geruchs. Je nachdem sie mehr oder weniger Stearin (Talg) enthält im Verhältnifs zum Olein (Oelsubstanz) und der Buttersubstanz, ist sie weniger oder mehr schmelzbar, und ihr Geruch ist um so stärker, je mehr sie Butirin oder Buttersubstanz enthält. Und da das Verhältnifs der riechenden Säuren in diesen Substanzen abweichend ist, so mufs auch der Geruch verschieden seyn; wenn also eine Butter, im Verhältnifs zur Buttersäure mehr Caprin- und Caproinsäure enthält, so mufs sie sich von einer andern an Buttersäure reichern Butter durch den Geruch unterscheiden.

Die Frauenbutter scheint mir nach einer oberflächlichen Untersuchung ganz dieselben Principe zu erhalten, als die Kuhbutter.

In der Ziegenmilchbutter scheint sich aufser diesen Principen noch Hircinsäure zu befinden, wovon ihr eigenthümlicher Geruch herrührt.

Diese Analysen der Butterarten waren auch nöthig, um die besondern Principe der Käsearten zu bestimmen: die sehr verschiedenen Gerüche dieser Substanzen haben nämlich ihren Ursprung in der Entwickelung der Säuren der Butter und, wenn die Fermentation lang fortdauerte, in Zesetzung der Caprinsäure. Dafs hieraus unter andern der eigen-

thümliche Geruch des Käse von Rochefort herrührt, zeigten mir feuchte caprinsaure Salze, welche in einem Fläschchen lange hingestellt, zuletzt jenen Käsegeruch aushauchten.

Doch kann ich nicht behaupten, dafs aller Geruch der gegohrnen Käse von den Säuren der Butter herrühre; denn

1) es entwickelt sich bei der Gährung mehrerer organischen stickstoffhaltigen eine der Buttersäure an Geruch ähnliche Säure, und da die Käse auch Käsestoff enthalten, so findet sich ohne Zweifel diese Säure auch in den gährenden Käsen;

2) scheinen das Stearin und Olein auch ranzig zu werden, und dann die von mir in den ranzigen Fetten gefundenen beiden Producte zu bilden *).

Endlich rührt der unangenehme Geruch des mit Thran zubereiteten Leders von der Zersetzung der in diesem Oele enthaltenen Phocensäure her:

---

*) Der ranzige Geruch des in Berührung mit Oxygen gesetzten Schweinefetts rührt wenigstens von zwei Substanzen her:

1) von einer riechenden Substanz, die ganz analog ist einem der Producte, welche sich aus fetten Körpern bei ihrer Destillation in Berührung mit der Luft entwickeln;

2) von einer sauren, der Caproinsäure ähnlichen Substanz, welche ich früherhin im Zustande eines im Wasser wenig auflöslichen Hydrats erhielt. Nachher habe ich darin zwei besondere flüchtige Säuren gefunden, und bin im Begriff näher nachzuforschen, ob nicht die eine derselben vorzüglich von dem Olein und die andere von dem Stearin herrühre.

denn wenn man ein wenig von dieser Säure dem Wasser zusetzt, so nimmt dieses nach einiger Zeit ganz denselben Geruch an.

Aus den hier mitgetheilten Untersuchungen gehen nun folgende Resultate hervor:

1) Dafs die Entdeckung einer kleinen Anzahl fetter Körper, welche fähig sind, sich in unbestimmten Verhältnissen unter einander zu mischen, die Verschiedenheiten an Consistenz, Geruch und Geschmack bei der grofsen Anzahl von Talg- und Schmalzarten, von Buttern und Oelen erklärt, und zugleich eine ganze Reihe von Substanzen unter die Gesetze bestimmter Verbindungsverhältnisse bringt. Denn Stearin, Olein, Butirin, Phocen, Hircin, Cetin, verhalten sich gegen die verschiedenen daraus zusammengesetzten Fettigkeiten gerade so, wie einzelne Metalle zu den Legirungen, welche ebenfalls in sehr verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt seyn kann.

2) Dafs die von mir aufgefundenen Arten von fettigen Substanzen in der organischen Chemie eine neue Klasse von Körpern bilden, welche sich in deutlich bestimmten Gruppen ordnen lassen. Wir haben saure und nicht saure fette Körper. Zu den ersten gehören

a) die Stearinsäure, Margarinsäure und Oelsäure, welche nach ihrem Verhalten im Feuer der Benzoesäure entsprechen;

b) Die flüchtigen hier beschriebenen Säuren, welche sich an die Essigsäure in gewisser Hinsicht anschliefsen.

Unter den *nicht sauren* fettigen Körpern giebt es einige, welche, wie das Cholesterin und das Ethal, von den stärksten Alkalien keine Aenderung erleiden, während andere Arten, wie die Stearinen, das Olein, Butirin, Phocen und Hircin, sich unter alkalinischem Einfluſs theils in ein süſses Princip, theils in die fixen oder flüchtigen fetten Säuren verwandeln; und es ist nicht unmöglich, daſs die letztern Arten aus diesen Säuren und dem süſsen Princip, welches hier die Stelle der Grundlage vertreten dürfte, unmittelbar zusammengesetzt sind. Wie dem auch sey, so kann man nicht anstehen, die Substanzen, welche durch Verseifung die riechenden Säuren geben, an die Klasse derjenigen Aetherarten anzuschlieſsen, welche man als Zusammensetzungen von Säuren mit Alkohol betrachtet. Sehr wahrscheinlich ist das von mir dargestellte Butirin eine Verbindung von mehreren Arten unmittelbarer Stoffe, deren jeder sich unter alkalinischer Einwirkung in das süſse Princip und eine einzige flüchtige Säure verwandeln kann.

3) Daſs sich hier auch die Verschiedenheiten der Seifen hinsichtlich ihrer Härte und Weichheit, und ihres Geruchs oder ihrer Geruchlosigkeit erklären. Nachdem ich eine groſse Anzahl der Seifen, wie man diese für verschiedene Bedürfnisse bereitet, analysirt habe, so kann ich sie jetzt auf eine kleine Anzahl von Salzarten reduciren. Ich kann zeigen, daſs der Typus der harten Seife das stearinsaure Natron, und derjenige weicher Seifen das ölsaure Kali ist; daſs folg-

lich eine Seife mit Natron um so härter ausfällt, je mehr sie Stearinsäure im Verhältnifs zur Oelsäure enthält, während eine Kaliseife um so leichter seyn mufs, je mehr sich darin Oelsäure im Verhältnifs zur Stearinsäure befindet. Die mannigfaltigen Gerüche der verschiedenen Sorten von Seife aber hangen nicht von jenen Säuren ab, indem diese ganz geruchlos dargestellt werden können.

4) Dafs man nicht allein nach Belieben härtere und weichere Seifen, als sie gewöhnlich im Handel vorkommen, fabriciren, sondern auch durch Mischungen von Stearin und Olein aus sehr verschiedenen Fettigkeiten eine gewisse gegebene, aus bestimmter Fettigkeit dargestellte Seife vollkommen nachahmen kann. Ich habe gute Gründe zu glauben, dafs die Anwendung dieser Entdeckungen für die Industrie von Nutzen seyn werde *).

*) Die weitere Ausführung und Anwendung dieser Entdekkungen ist nun in dem von Hrn. Chevreul angekündigten besondern Werke über die Seifen zu erwarten. d. R.

Ueber Schmelzung und Verflüchtigung der Holzkohle

von

Silliman *).

Dr. Hare sagt in seiner Abhandlung über den galvanischen Deflagrator, wo er von dem durch dieses Instrument erzeugten Glühen der Kohlenspitzen spricht: „Wenn der starke Lichtglanz keine optische Täuschung bewirkt, so nimmt die Kohle eine weiche Beschaffenheit an, welche sich dem Zustande der Schmelzung nähert."

„Wenn man zugiebt, dafs die galvanische Kraft die chemische Verwandtschaft aufhebt, so scheint es nicht wunderbar, dafs die Holzkohle erweicht seyn kann, ohne durch den Sauerstoff der Atmosphäre zerstört zu werden. Verhielt es sich nun auch anders, so könnte doch die Luft keinen freien Zutritt haben, theils wegen der grofsen Ausdehnung, theils, wie ich vermuthe, wegen Verflüchtigung des Kohlenstoffes, welcher den erweichten Theil umhüllt. Diefs letzte schliefse

*) Uebersetzt aus Silliman American Journ. of science 1822. B. 5. S. 108 und 561. vom Dr. Meifsner. Als Nachtrag zu S. 87. dieses Bandes.

ich daraus, dafs man hier ein lebhaftes Funkensprühen bemerkt, wenn der Versuch im luftleeren Raume angestellt wird, gleichsam als wirke die Kohle in Dampfgestalt wie ein Träger der Verbrennung an dem Metalle."

Dieser Abschnitt erregte in mir beim Durchlesen ein lebhaftes Interesse und erweckte den eifrigen Wunsch, einen so schönen Erfolg, als die Schmelzung der Holzkohle durch einen bestimmten Versuch bestätigt zu sehen. Was Hare nur vermuthete, glaube ich jetzt wirklich nachweisen zu können.

Im Laufe der drei letzten Wochen des März war ich viel mit dem Deflagrator beschäftigt. Zur Verbindung der Pole bediente ich mich meistens der Holzkohle, welche zu diesem Zwecke durch Glühen sehr trocknen Mahagoniholzes zwischen weifsem Sande bereitet worden war. Diese Kohlenstückchen von beinah $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und anderthalb bis drei Zoll Länge, wurden wie gebräuchlich vorn zugespitzt, mit ihrem cylindrischen Theile in die mit der biegsamen Bleiröhre verbundene Scheide gelegt, welche das Polende der Plattenreihe bildet.

Sobald als die Metallplatten des Deflagrators in die erregende Flüssigkeit getaucht, die Kohlenspitzen mit einander in Berührung gebracht und hierauf ein wenig von einander entfernt wurden, entstand das lebhafteste Glühen, und ich bemerkte mit Verwunderung, dafs die Kohlenspitze *am positiven Pole* sich sogleich in der Richtung der längeren Axe *ausdehnte* und somit plötz-

lich in die Länge wuchs. Ihre Zunahme ehe sie abbrach und herunterfiel betrug gewöhnlich $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{8}$ Zoll, einigemal sogar $\frac{1}{4}$ Zoll. Als ich diese Versuche gestern und heute sorgfältig wiederholte, bemerkte ich niemals, dafs dieſs Wachsen am positiven Pole fehlte. So lange als man jede Berührung der nahen Kohlenspitzen mit einander vermeidet, nimmt auch die Verlängerung schnell zu; stöfst man aber nur leise daran, so bricht sie ab, und es wird sogleich eine andere gebildet. Ihre Gestalt ist zuweilen cylindrisch, gewöhnlich aber knopfförmig, mit der Kohle durch einen dünnen Streifen verbunden. Die Kohle wächst also stets deutlich in die *Länge* und erleidet nur eine Abnahme an dem *seitwärts* angränzenden Theile der verlängerten Spitze.

Zu derselben Zeit bemerkt man an der Kohle des negativen Poles eine genau umgekehrte Veränderung. Ihre Spitze verschwindet nämlich schnell, und es bildet sich an deren Stelle eine becherförmige Höhlung; es findet also hier eine plötzliche Abnahme in der Richtung der Länge Statt und zwar unmittelbar unter der hervorstehenden und zunehmenden Kohlenspitze des positiven Poles. Seitwärts erleidet sie keine oder nur sehr geringe Abnahme. Wenn man die Kohlenspitze des positiven Poles über verschiedene Stellen des negativen bewegt, so entsteht augenblicklich an jeder, wo man etwas anhält, eine becherförmige Höhlung. Ich erhielt stets dasselbe Resultat, so oft ich auch die Versuche wiederholte. *Es scheint hiernach, als wenn die Kohlensubstanz*

von der Spitze des negativen Poles zu der des positiven Poles wirklich übergeführt werde, und die Anhäufung hier durch einen Zug vom negativen zum positiven Pole, oder wenigstens durch eine Anziehung in dieser und keiner andern Richtung geschehe. Diese Thatsache scheint sich nicht leicht mit einer elektrischen Theorie vereinigen zu lassen.

Um nun zu bestimmen, ob die Verlängerung der am positiven Pole befindlichen Kohle durch ein wirkliches Uebergehen des Kohlenstoffs vom negativen Pole geschehe, so wurde hier statt der Kohle ein Metallstückchen angebracht. Berührte man jetzt beide mit einander, so behielt die Kohlenspitze des positiven Poles unverändert ihre Gestalt, ausgenommen dafs sie durch Verbrennung etwas kürzer wurde. Wenn man den Versuch auf die Weise abänderte, dafs die verlängerte Kohlenspitze an den negativen Pol, die ausgehöhlte dagegen an den positiven kam, so bildete sich hier sogleich eine Verlängerung, während sie dort verschwand und eine Höhlung an ihre Stelle trat. Mehrfache Wiederholung dieser Versuche gab mir immer einen gleichen Erfolg.

Es scheint also keinem Zweifel unterworfen zu seyn, *dafs hier ein Zug vom negativen zum positiven Pole Statt findet, und der Kohlenstoff wirklich durch denselben in dieser Richtung übergeführt wird* *). Diefs geschieht nun wahrschein-

*) Wahrscheinlich werden diejenigen, welche eine umgekehrte Richtung des Zuges annehmen, sagen, dafs

lich in Dampfgestalt, da er durch den glühenden Flammenbogen geht, welcher gebildet wird, wenn die Kohlenspitzen etwas von einander entfernt werden. Am positiven Pole angelangt, verdichtet er sich zu einer Flüssigkeit oder wenigstens weichen teigichten Masse.

Es bleibt mir nun noch die interessanteste Erscheinung zu erwähnen übrig. Als ich nämlich mit einem Vergröferungsglase die verlängerte Kohlenspitze des positiven Poles untersuchte, bemerkte ich an ihr deutliche Zeichen *einer wirklichen Schmelzung*.

Diese Verlängerung war von der darunter befindlichen Kohle völlig verschieden, und glich in ihrem Aeufsern einem Haufwerk kleiner Kügelchen, welches man in der Mineralogie eine warzen- und traubenförmige Gestalt nennt. Ihre Oberfläche war glatt und glänzend, wie mit einem Firnifs überzogen; sie besafs einen metallischen Glanz, eine grauliche Farbe, zuweilen einen regenbogenfarbigen Schein und hatte die faserige Structur der Kohle völlig verloren. Kurz, in Farbe, Glanz und Gestalt war die geschmolzene Holzkohle manchen schönen Exemplaren des stalaktitischen und traubenförmigen Brauneisensteins sehr ähnlich. Die Poren der Holzkohle waren alle ver-

die Verlängerung der Spitze des positiven Poles aus dem seitwärts befindlichen Kohlenstoff gebildet sey, und der Feuerstrom die Höhlung des andern Poles ausgebrannt habe. *Aus beiden Annahmen geht das Dasein eines Zuges hervor. S.* [Nach Seite 196 und 197. sollte man eine unrichtige Benennung der Pole hier vermuthen, da von *einfacher* Kette die Rede. *d. H.*]

schwunden und die Masse härter und schwerer geworden.

Die Versuche wurden so oft wiederholt, bis ich eine hinlängliche Menge der geschmolzenen Substanz gesammelt hatte. Verglich man sie unter einem Vergrösserungsglase mit daneben liegenden Kohlenstückchen, so glaubte man nicht, dafs irgend ein Zusammenhang zwischen beiden sei, wenn nicht zufällig einige Kohlenfäserchen an ersteren hingen. Es versteht sich, dafs die Untersuchung stets mit einem guten Vergrösserungsglase und bei hellem Sonnenlichte angestellt wurde, da die Verschiedenheiten für das unbewaffnete Auge, besonders bei schwachem Lichte, kaum bemerkbar waren. Geschmolzene und ungeschmolzene Kohle glichen sich in ihrem Aeufsern wie Bimstein und Obsidian, oder, mit Ausnahme der Farbe, fast wie gemeiner Stein und Lava. Erstere ist so entschieden schwerer als letztere, dafs, wenn man von beiden gleich grofse Stückchen neben einander legt, diese durch den Hauch leicht weggeblasen werden konnte, während jene liegen blieb; wurde dafs Gefäfs, worin sie lagen, geneigt, so rollten jene wie Metall von einer Seite zur andern, da diese sich nur sehr langsam bewegten.

Ich mufs noch bemerken, dafs sich während des Glühens der Kohlenspitzen ein eigenthümlicher Geruch verbreitet, welcher einigermafsen dem bei Entwickelung der Elektricität bemerkbaren gleich kommt, und ein weifser Rauch senkrecht emporsteigt; auch konnte man ein deutli-

in einem Tiegel zwischen Sand
e waren jedoch gleich schmelzbar
n die obigen Erscheinungen dar.
ich als erregende Flüssigkeit ein
anwandte, so erhielt ich einen s
ffallendern Erfolg. Die Verläng
m Zinkpol geschah plötzlicher u
öſsere Ausdehnung; das schnelle
¼ Zoll würde gewiſs ungehinde
haben, wenn es nicht schwierig
die Spitzen so fest zu halten, d
ander stieſsen, wodurch die ges
abgelöset wurde. Berührten si
hrend des Schmelzens, so blieb
kleben. Die becherförmige Vert
am Kupferpole eben so schnell
efer und weiter als bei den obige
urde die Spitze des Zinkpoles
telle der Kohle gerichtet, so er
gleich eine Vertiefung, und man

Holzkohle anwendet. Ich fand mit einem solchen nicht nur alle früher erhaltenen Resultate bestätigt, sondern diese in jeder Hinsicht noch bestimmter und überraschender. Die Oberfläche der geschmolzenen Holzkohle war glänzend, mit einem metallischen häufig regenbogenfarbigen Schimmer versehen, und überhaupt so in ihrem ganzen Aussehen verändert, dafs man, wie oben angeführt, nicht vermuthen konnte, die geschmolzene Masse stehe mit der Kohle in einiger Verbindung. An der Kohle des Kupferpoles war keine Schmelzung zu bemerken; die becherförmige Vertiefung war sehr deutlich und glänzend, und besafs das eigenthümliche faserige und poröse Ansehn der Kohle. Alle diese Thatsachen zeigen nun an, dafs die Kohle von diesem Pole weggenommen und zu dem anderen übergeführt worden ist; und zwar scheint sie in Dampfform überzugehen, sich durch eine Anziehung am positiven Pole anzuhäufen, zu verdichten, und dann durch die starke Hitze geschmolzen zu werden. Dafs eine Substanz erst verflüchtigt, und dann geschmolzen werden kann, ist in der Chemie schon bekannt, in unserem Falle ist es jedoch sehr leicht möglich, dafs die Kohle schon am Kupferpole zu schmelzen anfange, aber auch gleichzeitig durch eine starke Anziehung zum Zinkpol übergeführt werde, und dort durch dieselbe Ursache festgehalten, eine neue vollkommenere und gedrängtere Schmelzung erleide. Die Anhäufung geschieht mit überraschender Schnelligkeit, denn in drei Secunden bemerkt man schon einen deutlichen Erfolg.

Um auszumitteln, ob die Luft irgend einen Einfluſs auf diese Wirkungen besitze, wurden beide Kohlenspitzen in einer mit Stickstoffgas gefüllten kleinen Glaskugel mit einander in Verbindung gebracht *); das Licht schien noch glänzender als bei den frühern Versuchen zu seyn; die ganze Glaskugel sah wie ein Feuerball aus, und sowohl die Zunahme des Zinkpoles, als auch das Schmelzen der Kohle, geschah gleich schnell und vollständig wie bei den früheren Versuchen.

Die geschmolzene Kohle sinkt in concentrirter Schwefelsäure leicht zu Boden, während gewöhnliche Holzkohle auf Regenwasser schwimmt; wir sind daher wohl zu dem Schlusse berechtigt, daſs das specifische Gewicht dieser durch die Schmelzung wenigstens vervierfacht, und sie selbst härter als zuvor geworden sey.

Auch noch in anderer Hinsicht scheinen ihre Eigenschaften verändert zu seyn. Sie wird nämlich so schwer verbrennlich, daſs, wenn man sie in freier Luft auf einer rothglühenden Eisenplatte zum Glühen bringt, sie lange Zeit unverändert bleibt, während daneben liegende gemeine Holzkohle schnell verbrennt. Die geschmolzene Kohle verschwindet zwar wahrscheinlich sehr langsam, aber ohne die das Verbrennen begleitenden gewöhnlichen Erscheinungen, und hinterläſst einen kleinen porösen Rückstand von gelblich grauer

*) Das Stickstoffgas war über Quecksilber durch Phosphor bereitet, und 17 Stunden über geschmolzenen salzsauren Kalk ausgetrocknet worden.

Farbe. Wurde diese Verbrennung in einem verschlossenen Gefäfse vorgenommen, so bestand das Product nur aus Kohlensäure, und wir können daher wohl mit Recht behaupten, dafs die Schmelzung keinen neuen, weder metallischen noch anderen Stoff entwickelt, und die geschmolzene Masse nichts als höchst verdichteter Kohlenstoff ist, der in Rücksicht seines specifischen Gewichtes den Anthracit übertrifft, dem Diamant aber sich sehr nähert.

Der Versuch, auf welchen dieser Schlufs gebaut wurde, war folgender. Mehrere Stückchen geschmolzener Kohle wurden auf ein kleines auf Quecksilber schwimmendes Ziegelstückchen gelegt, und die Vorrichtung durch eine mit Sauerstoffgas, das über Quecksilber erhalten war, gefüllte kleine Glasglocke gesperrt. Ein Brennglas von einem Fufse Durchmesser und 18 Zoll Brennweite wurde am 29. August 1822 Mittags bei heller Luft auf die geschmolzene Kohle gerichtet, so dafs die Sonnenstrahlen darauf fielen. Es war keine Verbrennung im glänzenden Lichte des Brennpunktes sichtbar, die Kohle nahm langsam ab und verschwand endlich ganz *ohne einen Rückstand zu hinterlassen.* Das auf dem gewöhnlichen Wege untersuchte Gas lieferte Kohlensäure mit einem Ueberschufs von Sauerstoffgas vermischt, welches, nachdem die Kohlensäure entfernt war, die Verbrennung eben so gut unterhielt als im reinen Zustande. Die Hitze des Brennglases war so stark gewesen, dafs sie die Oberfläche des Ziegels geschmolzen und verglast hatte.

Kocht man geschmolzene Kohle mit concentrirter Schwefelsäure, so bemerkt man keine Zersetzung, wie dieſs bekanntlich bei gemeiner Holzkohle geschieht. In der Kälte zeigt die stärkste Salpetersäure gar keine, beim Kochen nur eine sehr schwache Einwirkung, welche beim Erkalten sogleich wieder aufhört.

Ueber Döbereiner's neues Feuerprincip.

I. *Nachtrag zu den Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome, unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft; vom Professor Pleischl in Prag.*

Ich sagte früher, dafs ich die Hoffnung nicht aufgebe, auch andere Metalle, namentlich Palladium durch Hydrogen ins Glühen zu versetzen, wenn es uns erst gelungen seyn wird, die Metalle in sehr fein zertheilten Zustand, in welchem sie aber doch ein zusammenhängendes Ganze bilden, zu bringen. Diese Hoffnung ist zum Theil schon in Erfüllung gegangen.

Ich nahm Palladium, wie es durch Ausglühen des Palladiumkyanid's erhalten wird, und liefs längere Zeit als früher den Hydrogenstrom darauf einwirken; nach einiger Zeit erfolgte eine so bedeutende Temperaturerhöhung, dafs ich mir beim Anfühlen den Finger schmerzhaft verbrannte und eine Blase bekam; jedoch stieg die Temperatur selbst nach 15 bis 20 Minuten nicht bis zum Entglühen.

Ich zündete den Hydrogenstrom an und liefs ihn so auf das Palladium wirken. Jetzt erfolgte natürlich schnelles Entglühen. Wurde durch Umdrehen des Hahnes der Hydrogenstrom abgesperrt, so hörte das Glühen des Palladiums bald auf, sichtbar zu seyn; nach einigen Minuten, als der Hydrogenstrom wieder darauf geleitet wurde, erfolgte das Entglühen und zwar so oft als man wollte; erkühlte ich aber das Palladium stark, so gerieth es nicht mehr ins Glühen, aufser wenn der Hydrogenstrom neuerdings angezündet wurde. Dieser Versuch wurde oft mit gleichem Erfolge wiederholt. Nach mehreren Tagen wollte ich den Versuch wieder zeigen, liefs das brennende Hydrogen einwirken, und brachte so das Palladium zum Glühen, allein nach wenigen Secunden, während welcher der Hydrogenstrom unterbrochen wurde, erfolgte jetzt kein Entglühen mehr, obschon das Palladium durch das vorhergegangene Glühen sehr heifs geworden war. Zugleich sah ich, als ich den Hydrogenstrom wieder angezündet auf das Palladium wirken liefs, dafs die Flamme sehr schön leicht grün gefärbt wurde, was vorher niemals geschah. Diese Erscheinung, die grüne Färbung der Flamme des Hydrogens durch Palladium, ist mir neu; auch finde ich sie noch nirgends aufgezeichnet.

Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens des Palladiums konnte ich noch nicht ausmitteln; nur habe ich bemerkt, dafs das Palladium, welches theils erbsengrofse Stücke, theils feines Pulver bildete, ehe es zu den Versuchen angewandt

wurde, grauschwarz, matt und ohne allen Glanz war. Als ich es jetzt nach den Versuchen genauer ansah, war es metallisch glänzend und weifsgrau wie Platin.

Die oben bereits angeführte Beobachtung, dafs das Palladium aus dem Palladiumkyanid im Hydrogenstrome sich bedeutend erhitzte, bewog mich, das Palladiumpapier wieder vorzunehmen, und es neuerdings dem Versuche zu unterwerfen; allein der Hydrogenstrom verwehte es, ohne es in den glühenden Zustand zu versetzen. Ich tränkte nun Filtrirpapier 6mal mit salzsaurem Palladium, also viel stärker als das erstemal und verbrannte es. Zwar war ich bisher nicht im Stande, das so erhaltene Palladium durch den Hydrogenstrom allein zum Glühen zu bringen; jedoch war durch das brennende Hydrogen nur erst ein Punkt zum Glühen gebracht, und dann der Hydrogenstrom abgesperrt, so entglühte die ganze Masse jedesmal schnell, wenn der nicht angezündete Hydrogenstrom sie traf, und zündete sich auch mit einem Knall an, auch wenn die Zwischenzeit 5 — 10 Minuten betrug, während welcher die Temperatur des Palladiums sich so erniedrigte, dafs sie nach dem Gefühle der Hand zu urtheilen kaum mehr als 15° R. betragen konnte. Die Temperatur des Zimmers war 11° R. Es scheint, als wäre hier nur der erste Anstofs erforderlich, um die Erscheinung des Entglühens hervor zu rufen. Wurde aber das Kelchgläschen, in welchem das Palladiumpapier sich befand, durch längere Zeit in Wasser

von 8° R. getaucht, so erfolgte das Entglühen ohne neues Anzünden des Hydrogens nicht mehr.

In Bezug der Anwendung des Platinpulvers als Prüfungsmittel auf Hydrogen und Oxygen, muſs ich ebenfalls mein früher ausgesprochenes Urtheil einigermaſsen abändern, weil ich gefunden habe, daſs Hydrogen und Oxygen nicht unter allen Umständen, selbst wenn sie in bedeutender Menge vorhanden sind, durch das Platinpulver und Platinpapier zur Wasserbildung bestimmt werden, wie folgende Versuche beweisen.

Es wurden 100 Raumtheile Hydrogen in ein graduirtes Gefäſs gebracht, jetzt das vorher frisch geglühte Platinpapier hinzugethan, nun 100 Raumtheile Kohlenwasserstoffgas, und zuletzt 100 Raumtheile atmosphärische Luft zugesetzt; aber unter diesen Umständen erfolgte nicht die geringste Raumverminderung, selbst nach 24 Stunden nicht. Jetzt brachte man ein vorher frisch geglühtes noch heiſses Stück Platinpulver hinzu, aber auch dieses war nicht im Stande, Wasserbildung zu bewirken. Bei Wiederholung dieses Versuches zeigte sich derselbe Erfolg *).

*) Dieser Versuch steht mit dem, was Döbereiner S. 162 sagt, nicht so sehr im Gegensatz, als es bei dem ersten Blicke scheinen möchte. Es fehlt nämlich hier an „*so viel* Sauerstoffgas, als zur Verbrennung der benann„ten Bestandtheile des Gasgemisches erforderlich ist?" — Uebrigens verdienen bei so neuen und merkwürdigen Erscheinungen, wie die, von welchen hier die Rede, auch mifslungene Versuche Beachtung.

d. H.

Noch muſs ich bemerken, daſs auch das Platinpapier, wenn es einige Male als Luftprüfungsmittel angewandt wurde, im Hydrogenstrome nicht mehr entglühte, und um es hiezu wieder zu befähigen, entweder stark erhitzt, oder noch besser dem brennenden Hydrogen ausgesetzt werden muſste, worauf es seine vorige Eigenschaft im Hydrogenstrome schnell zu entglühen und ihn anzuzünden wieder erlangte.

I. *Ueber die Eigenschaft einiger Metalle, die Verbindung elastischer Flüssigkeiten zu befördern*), von Dulong und Thenard**).*

(Vorgelesen in der Akademie der Wissenschaften am 15. September 1823.)

Herr Döbereiner, Professor zu Jena, hat so eben eine der merkwürdigsten Erscheinungen in der Physik entdeckt. Wir sind von seiner Arbeit über diesen Gegenstand theils nur durch eine Anzeige im Journal des Debats vom 24. August, wel-

---

*) Seit dem Drucke dieses Aufsatzes bemerkten die Verfasser noch, 1) daſs schwammiges Palladium, gleich dem Platin, das Wasserstoffgas entzünde; 2) daſs Iridium, gleichfalls als schwammige Masse, sich sehr stark erhitze und Wasserbildung bewirke; 3) daſs Kobalt- und Nikkelstückchen ohngefähr bei 500 Grad die Verbindung des Wasserstoffgases mit dem Sauerstoffgase bestimmten; 4) daſs Platinschwamm in einem Gemisch von Salpetergas und Wasserstoffgas in der Kälte Wasser und Ammoniak erzeuge, und auf eine Mischung von Wasserstoffgas und Stickstoffoxydul ebenfalls einwirke.

**) Annales de Chimie et de Physique, B. 23 p. 440, übersetzt vom Dr. Meiſsner.

che eben nicht zu einer richtigen Vorstellung davon geeignet ist, theils durch einen Brief des Herrn Kastner an Herrn Dr. Liebig, der sich jetzt in Paris aufhält, und die Güte hatte uns denselben mitzutheilen, unterrichtet. Nach diesem Briefe beobachtete Döbereiner, daſs zusammenhängender Platinstaub (Platinschwamm), bei gewöhnlicher Temperatur, das Wasserstoffgas bestimmt, sich mit dem Sauerstoffgase zu verbinden, wobei die entwickelte Wärme das Metall zum Glühen bringt. Wir bemühten uns sogleich, diese sehr überraschende Thatsache zu bestätigen, und fanden sie sehr genau. Da der Versuch mit der größten Leichtigkeit angestellt werden kann, so wollen wir ihn in Gegenwart der Mitglieder der Akademie wiederholen *).

*) Mit der von Gay Lussac verbesserten Wasserstoffgas-Lampe läſst sich der Versuch sehr leicht anstellen, indem man das Elektrophor, oder auch nur die leitenden Drähte entfernt. Ohngefähr 2 Centimeter von der Oeffnung, aus welcher das Gas strömt, legt man ein Platinstaubkügelchen, so daſs beim Drehen des Hahns der Gasstrom, mit atmosphärischer Luft vermischt, die Oberfläche des Staubes berührt. Dieser kommt sogleich ins Glühen, und das entzündete Wasserstoffgas brennt, wie wenn es durch den elektrischen Funken entflammt wäre, so lange fort, als es ausströmt. Statt dieses kann man sich auch des gewöhnlichen Apparates bedienen, mittelst dessen man das Wasserstoffgas entwickelt; nur muſs man dabei die Vorsicht gebrauchen, das Gas aus einer recht feinen Oeffnung ausströmen zu lassen, damit es sich inniger mit der Luft vermischt.

Da wir nicht mit den Versuchen bekannt waren, welche der Entdecker dieses schönen Experiments ohne Zweifel zur Erklärung desselben unternommen hat, so konnten wir dem Verlangen nicht widerstehen, zu diesem Zweck einige Versuche anzustellen. Obgleich wir nun diesen noch nicht erreicht haben, so halten wir doch unsere Resultate der Aufmerksamkeit der Akademie nicht unwerth.

Bei unserem Versuche wurde der Platinstaub glühend, wenn wir ihn an die Stelle brachten, wo das ausströmende Wasserstoffgas sich mit der atmosphärischen Luft innig gemischt befand. Hiernach mufs also offenbar eine Verpuffung Statt finden, wenn man den Staub in ein Gemisch von zwei Theilen Wasserstoffgas und einen Theil Sauerstoffgas bringt; wie diefs auch das Experiment bestätigte. Entfernten sich die Bestandtheile des Gasgemisches sehr von diesem Verhältnisse, oder war ein anderes Gas, wie Stickgas, zugegen, so geschah die Verbindung langsam, es entwickelte sich wenig Wärme, und man sah das verdichtete Wasser sich an das Gefäfs anlegen.

Calcinirt man den Platinstaub heftig, so verliert er die Eigenschaft vor den Gasstrom ins Glühen zu kommen, bewirkt jedoch ohne sehr bemerkliche Temperatur-Erhöhung die Verbindung beider Gasarten. Das durch ein bekanntes chemisches Verfahren dargestellte sehr feine Platinpulver zeigt, bei gewöhnlicher Temperatur keine, selbst keine langsame Einwirkung; eben so wenig Platindraht und Blech. Alle diese Beobachtungen könn-

ten auf die Vermuthung führen, dafs die Porosität des Metalles eine wesentliche Bedingung des Processes sey; die folgenden Versuche sind jedoch dieser Annahme entgegen.

Wir liefsen uns so viel als möglich feine Platinblättchen schlagen, und bemerkten, dafs bei der gewöhnlichen Temperatur die Zersetzung eines Gemisches aus Wasserstoff- und Sauerstoffgas um so schneller geschah, je dünner diese Blättchen waren. Einige derselben bewirkten schon nach einigen Augenblicken die Verpuffung. Noch viel merkwürdiger wird diese Wirkung durch die zu ihrem Gelingen durchaus nothwendige physische Bedingung. Wurde nämlich ein sehr dünnes Platinblättchen, entweder um einen Glascylinder gerollt, oder frei in die Gasmischung gehängt, so bemerkte man keine Einwirkung, die Verpuffung erfolgte jedoch sogleich, als dasselbe Blättchen, wie ein Flintenpfropf zusammengeknittert, damit in Berührung gebracht wurde.

Die Platinblättchen, welche bei gewöhnlicher Temperatur keine Wirkung zeigen, so wie das Platinpulver, Blech und der Draht, wirken nach dem Grade ihrer Stärke bei 2 bis 300° Temperatur langsam und ohne eine Verpuffung zu erzeugen.

Wir fanden ferner, dafs auch einige andere Metalle dieselbe Eigenschaft als das Platin besitzen. Durch die merkwürdige Entdeckung von Davy, welche derselbe bei seinen Versuchen mit der Sicherheitslampe machte, nämlich, dafs rothglühende Platin- und Palladiumdrähte weifsglühend werden, wenn man sie in ein verpuffendes

Gasgemisch taucht, wurden wir veranlafst auch das Palladium zu versuchen, da uns beide Erscheinungen aus gleicher Ursache zu entspringen schienen.

Das zu den Versuchen gebrauchte Stück Palladium verdanken wir Herrn Wollaston. Obgleich es frei von fremden Beimischungen seyn sollte, so konnten wir doch keine sehr dünne Blättchen erhalten, da es unter dem Hammer des Goldschlägers zerriſs. Diesem Umstande schreiben wir es nun zu, daſs es bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft keine Einwirkung äuſsert, die jedoch durch Erwärmung gleich stark als bei dem Platin hervortritt. Das spröde Rhodium konnte nicht so bearbeitet werden, dessen ungeachtet erzeugte es, ohngefähr bis auf 240 Grad erwärmt, eine Wasserbildung.

Gold- und Silberblättchen wirken nur bei erhöhter Temperatur, welche indeſs noch nicht die des kochenden Quecksilbers erreicht. Silber wirkt weniger kräftig als Gold. Ein dickes Goldblech zeigte noch eine obgleich geringere Wirkung als die Blättchen; und ein dickes Silberblech wirkte so schwach, daſs die Wirkung zweifelhaft blieb.

Wir prüften nun auch das Verhalten anderer Gasmischungen zu denselben Körpern. Bei gewöhnlicher Temperatur und Gegenwart von Platinschwamm verbinden sich Kohlenoxyd- und Sauerstoffgas, während Salpetergas durch Wasserstoffgas zersetzt wird. Platinblättchen bestimmen die Verbrennung der ersteren Mischung bei einer Tem-

peratur über 300 Grad; Goldblättchen bei einer dem Kochpunkt des Quecksilbers nahen Temperatur. Das ölbildende Gas wird, wenn es mit einer hinreichenden Menge Sauerstoffgas vermischt ist, durch Platinschwamm in Wasser und Kohlensäure verwandelt, doch mufs die Temperatur 300 Grad übersteigen.

Wir bemerken bei Gelegenheit dieser Versuche, dafs Einer von uns schon vor längerer Zeit gezeigt hat, dafs Eisen, Kupfer, Gold, Silber und Platin die Eigenschaft besitzen, bei gewisser Temperatur, das Ammoniak zu zersetzen, ohne einen Bestandtheil desselben zu verschlucken, und dafs diese Eigenschaft nicht geschwächt zu werden scheint. Das Eisen zeigt sie stärker als das Kupfer, und dieses, bei gleicher Oberfläche, stärker als Silber, Gold und Platin. Zehn Grammen Eisendraht sind ohngefähr hinreichend, um einen hinreichend schnellen und acht bis zehn Stunden unterhaltenen Strom von Ammoniakgas zu zersetzen, während kaum durch eine dreifache Menge gleich starken Platindrahts, selbst bei erhöhter Temperatur, eine ähnliche Wirkung hervorgebracht werden konnte.

Vielleicht sind die merkwürdigen Resultate dieses Versuches von gleichen Ursachen abzuleiten, als die Verbindung des Wasserstoffgases mit dem Sauerstoffgase durch Gold und Silber bei 300°, durch Platin in Masse bei 270° und durch Platinschwamm bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre.

Berücksichtigt man nun, dafs das Eisen das Ammoniak sehr leicht zerlegt, während es nicht, oder nur sehr schwer, die Verbindung des Wasserstoffgases mit dem Sauerstoffgase befördert, und dafs das Platin das erstere schwer, das letztere aber sehr leicht bewirkt, so könnte man glauben, dafs einige Gasarten, unter Einflufs der Metalle, sich zu vereinigen und andere sich zu trennen streben, verschieden hierin nach der Beschaffenheit der Einen und Anderen. Diejenigen Metalle daher, welche die eine Wirkung erzeugen, thun diefs nicht oder in geringerem Grade hinsichtlich der andern.

Wir enthalten uns aller Vermuthungen, welche diese eigenthümlichen Erscheinungen in uns erregt haben, bis die Versuche beendigt sind, welche zu ihrer Bestätigung eingeleitet wurden.

Nachschreiben des Herausgebers.

So neue und interessante Erscheinungen, wie die hier besprochenen von Döbereiner sind, erregen ihrer Natur nach den Wunsch, sie an den Kreis der bis jetzt bekannten Naturphänomene anreihen zu können. Jeder Versuch der Art, so unvollkommen er seyn mag, kann wenigstens dazu beitragen, den Gegenstand von mehreren Seiten zu zeigen und eben dadurch es erleichtern, das Wort des Räthsels zu finden.

Zu den folgenden Bemerkungen giebt die nächste Veranlassung eine kleine Schrift, auf welche wir die Leser aufmerksam zu machen wünschen: *Ueber neu entdeckte höchst merkwürdige*

Eigenschaften des Platins und die pneumatisch-capilläre Thätigkeit gesprungener Gläser, von J. W. Döbereiner. Jena 1823. In dieser Schrift heifst es Seite 6 unter der Ueberschrift: *Vergebliches Bemühen, die neu entdeckte Eigenschaft des Platins befriedigend zu erklären*, wie folgt:

„Da das Wasserstoffgas von dem metallischen Platinstaub *nicht absorbirt* oder verdichtet, die Verbrennlichkeit desselben aber durch die Berührung mit letzterem so sehr erhöht wird, dafs es das Sauerstoffgas noch in einem Grade von Verdünnung anzieht, bei welcher elektrische Funken durchaus keine Verbindung desselben mit Wasserstoffgas mehr bewirken: so kann der Erfolg *nicht als das Resultat einer mechanischen Thätigkeit* des Platins betrachtet werden, sondern man mufs, um das Phänomen vor der Hand genügend erklären zu können, annehmen, dafs entweder das Wasserstoffgas mit dem Platin eine elektrische Combination bilde, in welcher ersteres den erregenden und verbrennlichen Factor — das Zink — repräsentirt, oder dafs die ganze Erscheinung durch eine besondere Form der kleinsten Theile des Platins bedingt sei. Wir hätten dann im ersten Falle den Wasserstoff als eine Substanz von metallischer Natur und im letztern Falle das schwammige Platin mit Schweigger als eine krystall-elektrische Thätigkeit zu betrachten."

„Ich habe, um diese Ansichten zu prüfen, eine grofse Reihe von Versuchen angestellt, aber noch kein Resultat erhalten, welches zur Bestätigung der einen oder der andern derselben dienen

könnte. Ich brachte nämlich ganze und zerstückte Boraciten, Turmaline, Diamanten, fein zertheilte Kohle, Graphit, Gold- Silber- und Kupferstaub u. a. d. mit Knallgas in Berührung, und keine dieser Substanzen bewirkte bei gewöhnlicher Temperatur eine Verdichtung derselben. Auch erfolgte keine Verdichtung des Wasserstoffgases, wenn ich dasselbe, aufser mit Platinstaub, gleichzeitig mit Manganhyperoxyd, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Salpetergas, oder andern Oxyden in Berührung setzte. Ich liefs ferner metallischen Platinstaub auf Mischungen 1) von Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäuregas, 2) von ölbildendem Gas und Kohlenoxydgas, 3) von Alkoholdampf und Kohlensäuregas, 4) von Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäuregas u. s. w. einwirken, aber keines dieser Gasgemische wurde verdichtet, oder sonst verändert. Ich hatte das Gegentheil erwartet, weil ich mir vorstellte, dafs diese Elemente des Wassers, welche in jeder dieser Gasmischungen enthalten sind, auf einander wirken, und dadurch Anlafs zur Bildung neuer Verbindungen geben würden."

„Diese und viele andere Versuche, in welchen ich das Verhalten des mit anderer Materie verbundenen Wasserstoffgases, nämlich des Ammoniaks und der Hydrothionsäure, des ölbildenden Gases und des Kohlenwasserstoffgases gegen Platin und Sauerstoffgas prüfte, überzeugten mich, dafs die Thätigkeit dieses Metalls nur auf Mischungen von ungebundenem Wasserstoff- und Sauerstoffgas beschränkt und dieselbe wahrschein-

lich von ganz eigenthümlicher Art, d. h. weder mechanisch noch elektrisch, oder magnetisch sey."

So vollkommen ich mit meinem Freunde Döbereiner einverstanden bin, dafs bei diesen merkwürdigen Erscheinungen wahrscheinlich von einem *neuen Naturprincipe* die Rede sey, worauf wir durch dieselben aufmerksam gemacht werden: so will ich dennoch seinem in der eben angeführten Stelle mir gleichsam gegebenen Winke folgen, aus krystallelektrischen Principien diese Erscheinung nach meiner Weise zu betrachten, und andere Phänomene damit zu combiniren, deren Betrachtung mit diesen neuen Erscheinungen zu verbinden vielleicht nicht ganz ohne Gewinn für weitere Untersuchungen seyn kann. Eine schickliche Gruppirung einer Reihe von Erscheinungen, um das Einzelne in einem naturgemäfsen Zusammenhange mit dem Ganzen aufzufassen, ist es ja im Grund allein, was wir eine physikalische Theorie zu nennen gewohnt sind.

Was nun meine elektrochemische Theorie anlangt, so begnüge ich mich nicht, wie es sonst gewöhnlich, blos die chemische Anziehung eine elektrische zu nennen, durch welche Namenumtauschung mir äufserst wenig gewonnen zu seyn scheint, soferne wir nicht die einzelnen chemischen Umbildungen der Körper auf elektrische Gesetze zurückeführen, sondern sie fortwährend nach alter Weise mit Black von einem gebundenen Wärmestoff ableiten. Die Voltaische Säule war es, welche unmittelbar nöthigte, die Sprache der Black'schen Wärmetheorie in einzelnen

Fällen zu verlassen. Aber indem man sagte, dafs die kleinsten Theile (Atome, Molecules) der Säure negativ elektrisch seyen, weil sie zum positiven Pole sich bewegen, dagegen die kleinsten Theile der Basen positiv elektrisch, weil sie vom negativen Pol angezogen würden, indem man also in der Art von den kleinsten Theilen einer Masse aussprach, was allerdings und in die Augen fallend vom Ganzen gilt: so war damit in der That noch wenig gewonnen, abgesehn auch davon, wie relativ der Begriff einer Säure und einer Base ist, wodurch allein schon eine Elektrochemie, welche lediglich auf die Erscheinungen an der Voltaischen Säule sich gründet, und diese Erscheinungen blos allgemeiner ausspricht, öfters in grofse Verlegenheit geräth. Sonderbar genug aber ist es, dafs andere, weit länger, als die Voltaische Säule bekannte und wenigstens eben so merkwürdige Erscheinungen, ich meine die an elektrischen Krystallen, so wenig die Aufmerksamkeit auf sich zogen, dafs sie weder in unsern Lehrbüchern der Physik, noch in denen der Mineralogie die verdiente Würdigung finden konnten, indem sie von den Mineralogen an die Physiker, und von den Physikern an die Mineralogen überwiesen wurden. Daher wird in den meisten Lehrbüchern der einen und der andern Wissenschaft jener wundervollen Erscheinungen blos nebenbei, etwa unten in der Note, Erwähnung gethan. Es war daher gut, zu dem so vernachlässigten, gleichsam an der Tafel der Naturwissenschaft zu tief hinabgeschobenen fremden Gast einmal zu sprechen:

„Freund rücke hinauf!" um wenigstens zu sehn, was herauskommen werde, wenn man ihn obenan setze. Darum versucht' ich es, nicht blos die Gesetze der chemischen, sondern auch die der allgemeinen Körperanziehung aus diesen krystallelektrischen Gesetzen abzuleiten, in welcher Beziehung ich mich auf frühere Bände dieser Zeitschrift beziehen muſs *).

Da wir alle Körper ihrem krystallinischen Gefüge gemäſs sich theilen sehen, was selbst von dem feinsten chemischen Niederschlage gilt, so ist es in der That unbegreiflich, wie man sich vorstellen konnte, daſs die krystallinische Zertheilung ein Ende habe, wo unsere mikroskopische Beobachtung aufhört, und daſs die Flüssigkeiten aus kugeligen Theilen bestehn, oder gar Formlosigkeit gleichbedeutend sey mit dem Begriffe von Flüssigkeit, während doch Materie und Form, ihrer Natur nach, unzertrennliche Begriffe sind. Der Begriff einer Flüssigkeit ist jedoch kein anderer, als der einer unendlichen Verschiebbarkeit, d. h. wenn die allgemeine Körperanziehung von krystallelektrischen Gesetzen abhängt, der einer elektrischen Indifferenz aller krystallinischen Differentiale. Nicht einmal so ferne man sich die unendliche Gränze der Zertheilung als erreicht denkt (was selbst in der *mathematischen Analysis* unnöthig) wird der Begriff krystallinischer Differentiale verschwinden. Es ist aber eine leere An-

*) Vergl. B. V. 49—74. VI. 250. 254. VII. 502—508 u. 515. VIII. 307. XI. 54. 350. 455. XIV. 510—516. XXV. 158—173.

mafsung, wenn man sich vorstellt, bei dem Begriffe der Flüssigkeit diese unendliche Grenze im Denken erreicht zu haben. — Dagegen sehen wir, wenn wir die Erfahrung zur Führerin wählen, ein und denselben Körper, z. B. die Essigsäure, bei ein und derselben Temperatur, sowohl in krystallinischer, als liquider, als dunstförmiger Gestalt auftreten, blos in Abhängigkeit von dem verschiedenen Luftdrucke *). Und lange schon wissen wir, dafs bei Lichtpolarisationsversuchen einige Flüssigkeiten Wirkungen hervorbringen, die von doppelter krystallinischer Strahlenbrechung abhängig sind. So hat z. B. Kampher im festen Zustand doppelte Strahlenbrechung und stellt daher in dem bekannten Versuche von Malus das verschwundene Doppelbild wieder her; er behält diese Eigenschaft auch im flüssigen Zustande, wovon ich mich durch einen besonders darüber angestellten Versuch überzeugt habe; und dasselbe ist bekannt von im Weingeist aufgelösten Kampher. Ja sogar Gegensätze, wie unter Krystallen von attractiver und repulsiver Axe, kommen bei Flüssigkeiten vor. Geradezu also durch das Experiment kann diese krystallinische Beschaffenheit der Differentiale mehrerer Flüssigkeiten nachgewiesen werden. Und nun ist (in dieser unserer physikalischen Differentialrechnung) der Schritt unvermeidlich zur Betrachtung der elastischen Flüssigkeiten aus demselben Gesichtspunkte,

*) Die hierher gehörigen Versuche von Perkin sollen alsobald mitgetheilt werden.

wie ich die Sache schon in der ältern Reihe dieser Zeitschrift B. V. S. 60. dargestellt habe. In der That hat diese, blofs darum weil sie von der gewöhnlichen Vorstellungsweise abweicht, ein wenig befremdende Ansicht, dennoch schon die Zustimmung mehrerer gründlichen Chemiker erhalten *).

*) Vergl. z. B. die *Uebersicht der Hauptmomente des gegenwärtigen Zustandes der Chemie* vom *Prof. v. Itzstein*. Freiburg 1825. — Dagegen wird man mir es wohl nicht zumuthen, auf das Rücksicht zu nehmen, was Herr Osann darüber äufserte in seiner Abhandlung *über die in der Wärme gerinnenden und durch Erkalten wieder flüssig werdenden Substanzen*, in *Gilberts Annalen der Ph.* B. 69. S. 255—300. Herr Osann hat den gröfsten Theil dieser Abhandlung nach meiner Anleitung, als er in Erlangen studirte, ausgearbeitet und die meisten der darin erzählten Versuche unter meinen Augen in meinem Laboratorio angestellt. Aber ich mufste wünschen, dafs er seiner Arbeit gröfsere Vollendung geben und namentlich auf die Verminderung der Auflöslichkeit des Kalks, so wie mehrerer Salze bei *Temperaturerhöhung* Rücksicht nehmen möge, so wie ich ihn denn noch auf manches andere, namentlich auf die merkwürdige von Buchholz beobachtete *krystallinische Fällung* des selbst in einem Uebermaafse von Wasser aufgelösten basisch salpetersauren Wismuths *durch bloße Erwärmung* aufmerksam machte, welches letzte Phänomen er S. 300. auf eine auffallend unrichtige Weise anführt, wenn er sich nicht die Mühe nahm, das ihm mitgetheilte Citat (Buchholz Beiträge zur Erweiterung der Chemie H. 2. S. 60 und H. 3. S. 1 gehörig nachzulesen. Ueberhaupt ist die zu frühe Publication und die ganze Art der Publication jener Abhandlung als eine Uebereilung zu betrachten. In seiner Leidenschaftlichkeit übersah es

Die Lichterscheinung, welche bei dem raschen (aber nicht bei dem langsamen, auch noch so grofsen) Zusammenpressen der Luft hervortritt, wird auf diesem Standpunkt aus derselben elektrischen Umkehrung abzuleiten seyn, die wir oftmals eintreten sehn, wenn gleichnamig elektrische Körper rasch gegen einander bewegt werden, wo die stärkere Elektricität die schwächere umkehrt, eben so, wie ähnliches auch bei Magneten der Fall ist. Es ist eine mit sich selbst in Widerspruch kommende Ansicht, wenn man bei diesen Lichterscheinungen an ein mechanisches Auspressen des chemisch gebundenen Wärmestoffes denkt, oder, um diesen Widerspruch ein wenig zu verbergen, von einer durch Zusammendrückung verminderten Wärmecapacität der Luft redet, was so viel ist, als sagen, es werden Licht und Wärme frei, weil sie nicht mehr zurückgehalten werden können, d. h. weil sie frei werden. Ohnehin kann diese eigenthümliche Art von Erklärung durchaus keinen Bescheid darüber geben, warum jene Lichterscheinung bei rascher Zusammenpressung der Gasarten fast gar nicht bei Hydrogen oder Azot wahrzunehmen, aber in desto höherem Grade bei Oxygen oder Halogen hervortritt. Die be-

---

Herr Osann, dafs die Theorie, welche er für eine ihm eigenthümliche ausgiebt, gerade die Theorie Gay Lussac's sey, von welcher ich in meiner von ihm bestrittenen, aber, wie man sieht, kaum flüchtig gelesenen Abhandlung rede, eine Theorie, die späterhin (s. B. 21. S. 98 d. J.) Gay Lussac selbst, durch weitere Versuche bewogen, als unhaltbar wieder zurücknahm.

liebte Theorie vom gebundenen Wärmestoff weiſs in Beziehung auf die eben angeführten Gasarten (da eine wie die andere aus einer ponderablen Grundlage und gebundenem Wärmestoff bestehen soll) durchaus keinen Unterschied nachzuweisen. Warum aber tritt dennoch lediglich bei den Gasarten, welche dem positiven Pole der Voltaischen Säule angehören, namentlich bei Oxygen und Chlorin, dieser Wärmestoff mit so lebhafter Lichterscheinung hervor? Im Sinne meiner krystallelektrischen Theorie werde ich mit gutem Grund annehmen, daſs die krystallinischen Differentiale der eben erwähnten Gasarten sich mit vorherrschender negativer Elektricität zurückestoſsen, eben weil sie im Moment ihres Freiwerdens vom positiven Pole der Voltaischen Säule angezogen werden. Werden also diese Arten von Gas heftig zusammengepreſst, so ist es die positive Elektricität, welche durch elektrische Umkehrung der Pole mehrerer rasch sich nähernden Krystalle aufgeregt wird. Bekanntlich aber hat diese positive Elektricität eine stark strahlende Kraft, welche der negativen Elektricität fehlt, die stets blos in einem schwach leuchtenden Punkte sich darstellt. Letztere nun ist es, welche im Sinn unserer krystallelektrischen Theorie bei heftiger Zusammenpressung des Hydrogens, überhaupt aller am negativen Pol erscheinenden Gasarten, auftreten wird. Daher wird bei Zusammenpressung solcher Gasarten wohl Wärme, aber keine Lichterscheinung Statt finden.

Man sage mir nicht, dafs bei diesen Lichterscheinungen niemals noch Elektricität auf entscheidende Weise wahrgenommen worden sey. Eben weil das Product beider Elektricitäten, Licht und Wärme, vorhanden, kann man nicht die Wahrnehmung der getrennten Elektricitäten verlangen. Und überdiefs ist von Krystallelektricität die Rede, welche bekanntlich da, wo sie sehr stark sich zeigt, wie am Turmalin, doch schwer sich mittheilt. — Aber alles, was das Hervortreten der Elektricitäten erleichtert, wird, aus diesem Gesichtspunkte die Sache betrachtet, günstig seyn müssen diesen Wärme- und Lichterscheinungen bei Zusammenpressung der Gasarten. Und solches ist wirklich der Fall.

In dieser Beziehung ist eine Abhandlung interessant von John Hart, im Journ. of scienc. XV, 64. über das bekannte Windbüchsenlicht, die eben darum als Anhang zu dieser Abhandlung mitgetheilt werden soll. Alle Versuche, die John Hart machte, dieses Windbüchsenlicht zu sehn, mifslangen ihm, bis er einmal zufällig einen Papierpfropf aus der Windbüchse herausschofs, wobei er ein schwaches Licht bemerkte, das jedoch nicht erschien bei Wiederholung des Versuchs. Er versuchte es daher mit verschiedenen andern Körpern, aber weder reine Seide, noch Tuch, noch Papier, noch Holz wollten wirken, und auch Siegellack wirkte nur bisweilen, während dagegen Zucker, besonders aber feine Glasfäden nie die Wirkung versagten. Ja am Ende zeigte sich, dafs blos einige Körnchen Kalk oder Sand die Wirkung hervorbrachten, und dafs diese

Lichterscheinung sogar auch dann, obwohl schwächer hervortrat, wenn man Sand, oder Stückchen Flufsspath, oder Zucker an die Mündung der Windbüchse in den hervorbrechenden Luftstrom hielt. Man findet diese Abhandlung in den Annales de Chemie et de Physique, B. XXII. S. 436—439 übersetzt, und die Herausgeber dieser Annalen fügen zur Begründung dieser Beobachtungen noch bei, dafs, wenn man mit einem reinen Blasbalge selbst auf das empfindlichste Elektrometer hinbläst, man kein Zeichen von Elektricität erhält, welche jedoch äufserst stark hervortritt, sobald in dem Blasbalge nur ein wenig Asche oder Staub enthalten ist. John Hart erklärt diese Erscheinung durch elektrische Reibung der Körper. Aber er wird dann schwerlich Bescheid zu geben wissen, warum Körper, die so leicht elektrisch werden durch Reibung, wie Seide, Tuch, Siegellack, bei seinen Versuchen nicht wirken wollten, während es nur nöthig war, z. B. die Seide auf den Boden zu werfen, um sie zu bestauben, und sogleich trat das Windbüchsenlicht hervor.

Man verbinde nun mit diesen Versuchen folgende Betrachtung. Ich verdanke der Güte des Herrn General v. Hellwig, (welcher schon vor einigen Jahren Luftcompressionsversuche vermittelst der hydraulischen Presse anzustellen beabsichtigte, auf ähnliche Art, wie sie neuerdings in England angestellt wurden) ein sehr bequem eingerichtetes Compressionsfeuerzeug aus Glas, von ähnlicher Art, wie das von Thenard im Traité de Chimie Taf. XXII. Fig. 3. abgebildete ist. Das

ausgeschliffene Rohr, worin sich der genau einpassende Stempel bewegt, hat kaum einen halben Zoll im Durchmesser, während die Glasdicke ohngefähr einen Zoll beträgt. Die Lichterscheinungen bei heftiger Zusammenpressung der Luft sind auf diese Weise sehr bequem wahrzunehmen, und wenn man an dem kleinen Haken des Stempels ein wenig Schwamm befestigt, so entzündet dieser sich gewöhnlich unter dem heftigsten Lichtblitze bei dem ersten Stofs. Indefs ist ein weit heftigerer Stofs nöthig, um diese Lichterscheinung wahrzunehmen, wenn man den Schwamm hinwegläfst, und man kann bei ganz reinem Stempel wohl zehnmal den Versuch anstellen, bis es einmal gelingt, ein starkes Blitzen zu sehen. Das kleinste Stückchen Schwamm aber, unten an dem Haken des Stempels befestigt, erleichtert das Entstehn dieser Lichterscheinung und erhöht ihre Lebhaftigkeit. Nur ist darauf zu sehen, dafs der Schwamm sehr faserig sey, und dafs er eben daher nicht zusammengedrückt werde mit den Fingern. Recht in die Augen fallend wird es bei diesem Versuche, dafs der Schwamm nicht blos eine passive Rolle spiele, indem er entzündet wird durch den hervortretenden Lichtblitz, sondern dafs er selbst beitrage zur leichteren Erregung jenes Blitzes, welcher so hell ist, dafs er nicht verwechselt werden kann mit dem schwachen Brande einiger unter Rauch erglimmenden Punkte des Schwammes. Im Zusammenhange mit den vorhin erwähnten Versuchen von John Hart, welche eben dadurch ergänzt und erläutert werden, kann

über diese Thatsache kein Zweifel bleiben. Nun ist es aber bekannt, dafs der Zündschwamm eben wegen seiner hervorragenden Fasern ganz vorzüglich dazu geeignet sey, die Elektricität einzusaugen. Es war sogar vor einiger Zeit in französischen Zeitungen als Entdeckung angekündigt, dafs derselbe sich vorzugsweise auszeichne durch die Eigenschaft, Elektricität schnell und in grofser Menge den elektrischen Körpern zu entziehn. Und die Herren Lefèvre-Gineau und Pouillet fanden wirklich, dafs ein Stück Zunderschwamm noch in etwas gröfserer Entfernung die Elektricität einsauge, als eine dem geladenen Leiter entgegen gehaltene Metallspitze. Näfst man jedoch den Schwamm, so kommt ihm diese Eigenschaft in weit geringerem Grade zu und sie hängt also offenbar von seiner faserigen und zottigen Structur ab*).

Ganz mit denselben Modificationen wirkt der Feuerschwamm auch in dem Compressionsfeuerzeuge. Ich setzte Metallspitzen an die Stelle desselben. Auch diese schienen die Hervortretung der Lichterscheinung merklich zu begünstigen, obwohl (da es bei Einwirkung auf so zarte elektrische Krystalle, wie sie unsere Theorie bei elastischen Flüssigkeiten voraussetzt, vorzüglich auf die Zartheit und Menge der Spitzen ankommen wird) nicht in dem Grade wie der Schwamm.

Nun aber denke man sich einen Metallschwamm, also die Wirkung *metallischer* Spitzen

*) Man findet diese Notiz schon in Gilbert's Annalen B. 75. oder der neuesten Reihe B. 13 S. 127. mitgetheilt.

lt der schwämmigen Structur vereint; und dieſs ɔch dazu bei einem Metalle, das durch Elektrität besonders leicht ins Glühen gesetzt wird *), ie Platina. Wird nicht ein solcher Metallschwamm ı Gasmischungen von starkem elektrischen Gensatze, durch Spitzenwirkung, dieses Hervorɔeten der Elektricität ungemein erleichtern und ıar um so mehr, je begieriger diese entgegengɔtzten Elektricitäten schon an sich sind, hervorzuɔeten, d. h. je weiter die Gasarten in der elektrichen Spannungsreihe von einander entfernt, oder ɜ geneigter diese sind, sich mit einander zu verinden. Bekanntlich aber kennen wir keine stäreren elektrochemischen Gegensätze, als Oxygen id Hydrogen, welche, wenn wir alle Körper der leihe nach zwischen die beiden Polardrähte der 'oltaischen Säule ordnen, die äufsersten Glieder ieser Reihe sind.

Warum aber wirkt auf eine so ausgezeichnete ırt *Platina* zu dieser Verbindung? Eben weil man

*) Während Kupfer durch gewöhnliches Feuer ziemlich leicht, Platina aber gar nicht schmelzbar ist, kehrt sich dieses geradezu um, wenn von elektrischem Feuer die Rede, woraus man gewöhnlich schlofs, dafs Kupfer ein weit besserer Leiter sey für Elektricität, als Platina, welches unter allen Metallen auch der schlechteste Leiter für Wärme. Wahrscheinlich aber mag der Grund noch tiefer und vielleicht eben in dem hier aufzufindenden Principe liegen. — Erwähnt kann hier noch werden, dafs Hildebrandt in seiner Abhandlung *über elektrisches Spitzenlicht* der Platina eine ganz vorzügliche Kraft zur Erregung desselben zutraut (s. B. XI. S. 445.)

mit dieser am leichtesten eine schwammartige Masse darstellen kann wegen ihrer Unschmelzbarkeit im gemeinen Feuer. Anreihen werden sich jedoch der Platina in dieser Wirksamkeit die gleichfalls sehr schwer schmelzbaren Metalle, *Nickel* und *Palladium*. „Wird indefs der Platinaschwamm stark calcinirt, so verliert er" (wie Dulong und Thenard bemerkten) „die Eigenschaft glühend zu werden, obwohl er noch, ohne merkliche Temperaturerhöhung, die Vereinigung der beiden Gasarten bewirkt"; d. h. im Sinne unserer Theorie: bringt man die Spitzen des Platinaschwamms durch starke Calcination bis zum anfangenden Schmelzen, und stumpft sie also ab, so wird ein auf Spitzenwirkung beruhender Versuch weniger gut gelingen.

Im Sinne derselben Theorie hatte ich schon die Vermuthung ausgesprochen, dafs auf mechanischem Wege bereitetes feines Platinapulver viel weniger leisten werde. Und solches ist wirklich der Fall. Eben so wirkt auch ein glattes zartes Platinablättchen nicht eher, bis es zerknittert wird, was wieder auf den Einfluſs der Spitzen hinausläuft.

Die Combinationen, welche die französischen Chemiker machen mit der Wirksamkeit einiger Metalle bei Zersetzung des Ammoniaks, sind schön und sinnreich. Man findet diese zuerst von Thenard beobachtete Erscheinung in der ältern Reihe von Bänden unserer Zeitschrift (VII, 299 etc.) ausführlich mitgetheilt, und ich habe damals schon ein Nachschreiben beigefügt, wo dieses merkwürdige Phänomen aus krystallelek-

trischem Standpunkte zu erklären. Auch gehört hierher die ähnliche Wahrnehmung, welche Gay-Lussac bei Zersetzung des blausauren Dunstes gemacht hat (s. B. XVI. S. 14.).

Dulong und Thenard äufsern am Schlufs ihrer Abhandlung, durch jene sinnreiche Zusammenstellung veranlafst, die Vermuthung, dafs ein Gegensatz zwischen (unedlen und edlen) Metallen in der Beziehung Statt finden möge, dafs jene der Zersetzung, diese der Vereinigung von Gasarten günstig seien.

Aber hier bieten sich mehrere Zweifel dar. Denn abgesehn davon, dafs chemische Verbindung und Zersetzung sich nicht dem Principe nach absondern lassen, weil beide meist unzertrennlich vereint, so sind es ja selbst bei den schönen Versuchen Thenards über oxydirtes Wasser gerade die edlen Metalle und ihre Oxyde, welche die Zersetzung, nämlich die Austreibung des Oxygens unter Wärme und Licht-Erscheinung, vorzüglich bewirken. Und der Versuch mit der Glühlampe, welcher gerade der entgegengesetzte von Thenards Versuch mit Ammoniak ist, gelingt fast unter allen Metallen aufser Platina am leichtesten noch mit Eisendraht, wo also dieses Eisen, welches in der höheren Temperatur die Zersetzung des Ammoniaks so wie der Blausäure befördert, in derselben höheren Temperatur auch die Vereinigung des Oxygens und Hydrogens begünstiget.

Es ist nicht zu leugnen, dafs es auch bei dem Versuche mit der Glühlampe mit auf die Fülle der Anlegepunkte ankommt, und dafs wir sonach die

Vereinigung der Gasarten durch denselben Umstand begünstiget sehn, durch welchen die Krystallbildung befördert wird. Und genau erwogen wird die chemische und die krystallinische Anziehung ein und dieselbe seyn, da ja bekanntlich jeder chemische Niederschlag sich krystallinisch zeigt unter dem Mikroskop.

Aus diesem Gesichtspünkte verdient denn auch hier ein sehr schöner Versuch erwähnt zu werden eines geistreichen Chemikers, meines zu früh für die Wissenschaft verstorbenen, vormals in Bayreuth lebenden, Freundes Vogel. Dieser beobachtete zuerst die chemische Verbindung des Hydrogens und Oxygens in niederer Temperatur durch den Einfluſs der Kohle (s. B. IV. der älteren Reihe d. J. S. 71.). Allerdings muſs bei diesem Versuch hydrogenhaltige Kohle angewandt werden, wodurch indeſs die atmosphärische Luft vollkommen desoxydirt wird. Sollte man aber eben darum geneigt seyn, diese Wirksamkeit der Kohle auf ein mechanisches Princip zurück zu führen, so ist von der andern Seite zu erwägen, daſs Hydrogen gerade dann, wenn es luftartig mit Oxygen gemischt, am feinsten vertheilt und in viel innigerer Berührung mit diesem seyn wird, als wenn es zuvor eingesaugt wurde von der Kohle. Und stellt man sich vor, daſs Hydrogen wohl blos mechanisch anhafte der (in Vogels Versuch) noch dazu ganz mit Wasser durchdrungenen Kohle, aber durch diese condensirt werde: so darf man nicht vergessen, daſs sich Hydrogen und Oxygen ganz gewaltig condensiren lassen (in dem bekannten

Knallgasgebläse) und Jahre lang in diesem Zustande verharren können, ohne sich zu verbinden, wenn nur die Zusammenpressung nicht rasch, sondern ruhig und langsam geschieht. Es sind also auch bei diesem schönen Versuche Vogels die vielen Anlegepunkte, welche die Vereinigung der Gasarten bewirken. Indefs ist hier die Wirkung viel langsamer und unkräftiger, als bei Döbereiner's Versuch.

Diefs wär' es ohngefähr, was ich aus krystallelektrischem Gesichtspunkt über dieses neue von Döbereiner entdeckte Feuerprincip zu sagen wüfste. Ich halte diese Erklärung keinesweges noch für ganz befriedigend, aber ich halte sie, wenn einmal (wie es sich doch geziemt) etwas über diese neuen Versuche gesagt werden soll, um sie an den Kreis unserer physikalischen Kenntnisse anzureihen, für nicht unangemessen dem gegenwärtigen Standpunkte der naturwissenschaftlichen Forschung. Wenigstens wenn aus dem Standpunkt unserer neueren Elektrochemie hierüber gesprochen werden soll: so kann blos die Krystallelektricität einiges Licht geben. Allerdings, da hydrogenirte Kohle ganz benachbart steht in der positiv elektrischen Spannungsreihe, dem Zink, während oxydirte Kohle noch viel stärker negativ elektrisch wirkt, als Silber oder Platina: so war es in dieser Beziehung gewifs eine sehr sinnreiche Ansicht, wenn Döbereiner anfänglich (B. 8. S. 324.) die Wirksamkeit des Hydrogens mit der des Zinks im Verhältnisse zur Platina verglich und in so fern an Aufregung einer Contactelektricität

dachte. Er nahm aber bald darauf, in der öffentlichen Vorlesung bei der hiesigen Versammlung der Naturforscher, diese Ansicht wieder zurück, welche nun um so weniger haltbar wäre, da auch Kohlenoxydgas zur Vereinigung mit Oxygen durch Platinaschwamm bestimmt wird, wie solches wir eben aus der Abhandlung der französischen Chemiker gesehn haben. Auf dem Standpunkte der Elektrochemie bleibt also blos, wie es scheint, die oben gegebene krystallelektrische Ansicht übrig.

Zur Erläuterung der vorhergehenden Abhandlung will ich nun erstens einen encyklopädischen Ueberblick meiner krystallelektrischen Theorie, deren Betrachtung auf alle Fälle durch Döbereiner's schönen Versuch an Interesse gewinnt, als Anhang beifügen, ganz so wie ich ihn vor einiger Zeit in der *allgemeinen Encyklopädie* von *Ersch und Gruber* unter dem Artikel *Anziehung* *) gab, und dann, als zweiten Anhang eine Uebersetzung der oben erwähnten Abhandlung von John Hart über das Windbüchsenlicht.

---

*) Ich mußte mich schon auf diesen Artikel beziehen in der ersten Abhandlung über Urgeschichte der Physik B. 31 (I) S. 234. 245. und lasse also die kleine Abhandlung hier lieber selbst nochmals mit einigen Zusätzen abdrucken, da ich nicht voraussetzen kann, daß jene Encyklopädie sich in den Händen aller Leser dieses Journals befinde.

Anhang 1.

Ueber allgemeine Körperanziehung, mit Hinsicht auf die Theorie der Krystallelektricität als allgemeinen Naturprincips.

Kant suchte zu beweisen, dafs keine Materie ohne Anziehung und Abstofsung gedacht werden könne, oder vielmehr, dafs der Begriff der Materie blofs ein Begriff des Verhältnisses sey zwischen Anziehung und Abstofsung. Und dieselbe Ansicht war schon der ältesten Physik eigenthümlich. Bekannt ist nämlich, dafs Heraklitus sagte, wie Diogenes Laertius de vitis philosophorum Lib. IX. berichtet: Alles geschehe durch Streit entgegengesetzter Kräfte (γινεσθαι παντα κατ' αντιστητα). Aber dieser von Heraklit und nachher von Empedokles ausgesprochene Satz gehörte schon der Pythagoreischen Philosophie an, welche die δυας als γενος und διχοστασια bezeichnete, und dieselbe δυας auch ὑλη, d. i. Materie nannte, worin offenbar liegt, dafs die Materie als eine Zweiheit, als Streit entgegengesetzter Kräfte, zu denken sey, d. h. als polarisch*). Eben darauf aber werden wir durch die neuesten Entdeckungen in der Physik hingeleitet; und aufserdem ist es an sich einleuchtend, dafs Krystallisation nicht aus indifferenter (blofs von Masse abhängiger) Anziehung ableitungsfähig (wie schon Newton zugab), also die Vorstellung einer Abstofsung (wenigstens einer scheinbaren) in den Begriff eines *krystallinischen Körpers* aufzunehmen sey. Nun aber zeigt der

*) Vergl. was hiervon in der Abhandlung *über Urgeschichte der Physik* gesagt ist in diesem *Jahrbuche der Chemie u. Phys.* B. I. S. 235 u. folg. Bd. VII. 273.

Bruch, und zeigt der Blätterdurchgang, und zeigt die Auflösung jedes Körpers, (bei welcher, wenn sie gehörig angestellt wird, krystallinische Zeichnungen sich bemerkbar machen,) dafs alle Körper, die wir kennen, krystallinisch in ihrem Innern seien, so wie diefs, bei dem Reichthume der Natur an Formen und bei der überall waltenden Gesetzmäfsigkeit, ohnehin vorauszusetzen war.

Wenn wir nun offenbar mit einer blos von der Masse abhängigen Anziehung nicht ausreichen, um die mannigfache Krystallisation vollkommen homogener, durch und durch gleichartiger Körper aufzufassen, und doch alle Körper als krystallinisch in ihrem Innern zu denken sind: wo wird der Begriff einer indifferenten, allein von der Masse abhängigen Anziehung seine Anwendung finden? Berthollet zwar versuchte auf eine scharfsinnige Art, die chemische Anziehung aus einer blofsen Massenanziehung abzuleiten, mit offenbarer Beziehung auf die Newton'sche allgemeine Gravitation *). Denn so ferne bei den

*) Es ist interessant zu sehn, wie ein anderer geistvoller Chemiker, Richter, welcher einen dem Berthollettischen ganz entgegengesetzten Weg betrat, gleichfalls durch astronomische bei seinen chemischen Betrachtungen geleitet wurde. Er sah nämlich den verschiedenen Abstand der Planeten von der Sonne als den Ausdruck einer *Wahlanziehung* an und bemühte sich daher ähnliche Reihengesetze der Wahlanziehung unter irdischen Körpern aufzufinden, wie sie bei den himmlischen, in dem bekannten Gesetze des Planetenabstandes, sich zu offenbaren scheinen. Dafs durch solche Betrachtungen Richter geleitet wurde, zeigt die Gestalt, welche er seinen Reihen zu geben bemüht war;

endlichen Körpern des Himmels lediglich eine *differente* (einzig und allein von der Masse, icht von der Verschiedenartigkeit der Stoffe, hängige) Anziehung Statt findet: so ist es schwer nd auf alle Fälle nicht ohne Künsteleien) begreifch zu machen, dafs dennoch eine differente Anehung der Staubtheilchen auf der Erde Statt nden könne; und es mufs also vielmehr diese heinbar differente Anziehung aus dem Principe er Massenanziehung abgeleitet werden, wie Berhollet solches versucht hat. Indefs um die berall sinnlich hervortretende Wahlanziehung zu rklären, sah Berthollet sich genöthigt, zur lfe eine Menge von Kräften zu nehmen, unter enen eine Hauptrolle spielt die Krystallisationsraft, d. h. eine Kraft, welche, nicht ableitungshig aus dem Princip, wovon er ausging, viel-

und man lese auch nur die Vorrede zum 11. Stücke seiner Abhandlungen *über die neueren Gegenstände der Chemie*. — Schon B. 24 S. 541 machte ich aus einem andern Gesichtspunkt aufmerksam, dafs diese Idee Richter's in der That das Geistvollste war, was je in der Chemie vorgekommen. Und welch' einen grofsen Gewinn hat sie der Wissenschaft gebracht! Aber einsam stand Richter da mit seiner wahrhaft philosophischen grofsartigen Idee, welcher er, ausdauernd unter Mühseligkeiten, sein Leben weihte, ungewürdigt von den Akademien, ja, was das Wundersamste ist, für unphilosophisch erachtet von Seiten der Naturphilosophie, nämlich derjenigen, welche in Richter's Periode sich anmafslich so nannte, den Studenten gefiel, in Litteraturzeitungen gefeiert wurde, und nun als gehaltlos der Vergessenheit Preis gegeben ist. Richter war ein Naturphilosoph im echten und ehrlichen Sinne.

mehr dasselbe aufhob. Denn nicht blos zuweilen als Ausnahme, sondern durch und durch bei jedem chemischen Processe tritt die Wirkung der Krystallisationskraft ein, indem selbst der zarteste chemische Niederschlag sich unter dem Mikroskop krystallinisch zeigt. Uebrigens war zur Zeit, als Berthollet seine chemische Statik schrieb, die Abhängigkeit der chemischen Anziehung von polarisch-elektrischen Gesetzen noch nicht dargethan, worauf indefs die hohe chemische Kraft der elektrischen Säule Volta's als nothwendige Folge hinleitete.

Mit jener blos von der Masse abhängigen Anziehung wären wir daher lediglich auf die himmlischen Körper verwiesen. Indefs der Ausdruck *Massenanziehung* kann in der Astronomie, wo *Masse* ein sehr wichtiger *mathematischer Factor* ist, seine volle Bedeutung behalten, ohne dafs wir darum behaupten, dafs die *Anziehungsgröfse*, welche damit bezeichnet wird, lediglich von der Anhäufung der Theile (von der *physischen* Masse) abhängig sey. Vergl. Meyer's Abhandlung de affinitate chemica corporum coelestium, in den Denkschriften der Göttinger Societät von 1804.— Es leuchtet also ein, dafs mit diesen Bemerkungen nicht die Newton'sche Lehre von der allgemeinen Schwere bestritten wird. Nur dieſs wird bestritten, dafs diese *Schwere* nothwendig als begründet durch *indifferente, lediglich von der Masse* abhängige, Anziehung gedacht werden müsse, was niemand noch dargethan hat und schwerlich darthun wird. Hervorzuheben aber ist, dafs schon

Keppler die gegenseitige Anziehung der Himmelskörper kannte, ja das Gesetz derselben, nach dem umgekehrten quadratischen Verhältnisse der Entfernung, in seiner ersten Schrift *), dem mysterio cosmographico cap. 20. p. 71., mit Beziehung auf die Wirkung der Sonne gegen die Planeten, ganz deutlich aussprach. Jedoch Keppler verkannte es darum nicht, dafs ein polarisches Verhalten jener anziehenden Kräfte denkbar sey, vergleicht sogar (de motibus stellae Martis cap. 34.) die Anziehung der Himmelskörper mit der magnetischen Anziehung, und fügt hinzu: „perbellum equidem attigi exemplum magnetis et omnino rei conveniens ac parum abest, quin res ipsa dici possit. Nam quid ego de magnete tanquam de exemplo? cum ipsa tellus, Guilelmo Gilberto, Anglo, demonstrante, magnus quidam sit magnes." Wir setzen bei: auch die Beobachtungen über die Variation der Magnetnadel machen es wahrscheinlich, dafs diese Variation vom Einflufs der Sonne und des Mondes herrühre, und also auch diese Weltkörper magnetische Axen haben.

Wenn aber diefs ist, so mufs nothwendig bei den himmlischen Körpern eben so gut Wirkung einer abstofsenden, als einer anziehenden Kraft vorkommen. Steht solches nun nicht im Widerspruche mit der vielfach bewährten Newton'schen Lehre von Centralkräften, woraus sich die Bewegungen der Planeten mit so grofser Genauigkeit berechnen lassen? Keinesweges. Nur

*) Vergl. Journal der Ch. u. Ph. B. 15. S. 228 *Note.*

dürfen wir nicht vergessen, dafs die vortrefflichste mathematische Theorie darum nicht die Betrachtung der zu berechnenden Erscheinung von physikalischer Seite zu erschöpfen braucht. So kann der Mittelpunkt der Erde in mehreren Fällen mit gröfster mathematischer Genauigkeit als der einzig anziehende betrachtet werden; aber physikalisch wahr ist darum solches nicht. Auf ähnliche Art kann die Natur, durch Wirkung anziehender und abstofsender Kräfte, auf mannigfache Art krummlinige und darunter auch elliptische Bewegungen, selbst im nicht absolut leeren Raume, zu bewirken im Stande seyn. Aber die einfachste, für den Mathematiker bequemste, Betrachtung dieser elliptischen Bewegungen ist, dafs wir die Wirkungen der abstofsenden Kräfte als eine Centrifugalkraft, und die der anziehenden als eine Centripetalkraft auffassen, von welchen beiden in der elliptischen Bewegung bald mehr die eine, bald mehr die andere vorherrscht, wie solches denn aus der Construction von selbst sich ergiebt. Es ist übrigens einleuchtend, dafs, wenn in einer Reihe zusammenhängender Phänomene auch nur eines in der Art mathematisch ausgedrückt ist, dafs der gewählte Ausdruck blofs die Erscheinung selbst darstellt, sich alle übrigen mit dieser zusammenhängenden Erscheinungen durch eine nothwendige Folge anreihen lassen. Freilich setzt dieser mathematische Ausdruck Newtons eine Bewegung im absolut leeren Raume voraus, welche Voraussetzung (physikalisch betrachtet) keine grofse Wahrscheinlichkeit hat, da uns das Zodiakal-

licht zur Annahme einer wenigstens über die nächsten Planeten hinausreichenden Sonnenatmosphäre veranlafst.

Dafs nun aber wirklich auch bei den himmlischen Körpern abstofsende Kräfte (vielleicht selbst noch aufser denen, welche wir unter dem Namen *Centrifugalkraft* zusammenfassen) wirksam seien, zeigte deutlich die Gestalt des schönen Kometen von 1811, welche, wie Olbers zuerst aussprach (in Zach's monatlicher Correspondenz vom J. 1812) und Brandes nachher in derselben Zeitschrift durch Rechnung darthat, blos unter der Hypothese erklärlich, dafs die Theile des Kometenschweifes, von welcher Art sie seyn mögen, sowohl vom Kometen als von der Sonne abgestofsen werden. Olbers erinnert darauf in Bode's astronom. Jahrb. für 1815. (Berlin 1812), dafs Robert Hooke den Kometen von 1677 in eben dieser auffallenden Form gesehn habe, und dadurch zu ähnlichen Gedanken veranlafst worden sey. Folgt aber daraus nicht, gemäfs den uns bekannten Naturgesetzen, nothwendig, dafs diejenigen Theile des Kometen, welche, gleichartig der Sonne, abstofsend auf den Kometenschweif wirkten, gegen die Sonne selbst eine abstofsende Kraft äufsern mufsten? Es war daher eine Anmafsung, wenn einige Physiker über die Hypothese Kepplers, dafs ein Trabant bald „partem amicam", bald „partem inimicam" gegen den Hauptkörper richte, geradezu absprachen.

Von dieser himmlischen Anziehung war zu reden für's Erste, um von der irdischen sprechen

zu können. Wir setzen aber die Kenntnifs von dem voraus, was man elektrische Polarität nennt, (wie sie sich am Turmalin u. s. w., bei der Erwärmung, und am Galmey, selbst bei gemeiner Temperatur, offenbart) um über eine Erscheinung uns erklären zu können, wornach hier der Leser zunächst fragen wird, nämlich über die *Anziehung, die in jeder endlichen Entfernung verschwindet,* aus welcher z. B. alle Erscheinungen der Haarröhrchen sich mathematisch ableiten lassen. Freilich betrachtet man gewöhnlich dieses Phänomen als ein Grundphänomen der ganzen Naturlehre, und leitet es aus einem Gesetz ab, das an der Spitze der physikalischen Lehrbücher steht, dem Gesetze einer *indifferenten allgemeinen Körperanziehung.* So viel ist unverkennbar, dafs, welche Arten von Körpern man auch mit geglätteten Flächen zusammenrühren lassen mag, in jedem Fall eine mehr oder minder starke Anziehung erfolgt, welche sich jedoch erst *im Momente der Berührung* äufsert, und daher mehr *Anhaftung* als *Anziehung* zu nennen ist. Es ist unmöglich, diese Anhaftung aus einer Anziehung zu erklären, die sich umgekehrt verhält, wie das Quadrat der Entfernung. In wie fern das Gesetz derselben durch den Cubus des Abstandes bestimmbar seyn möge, darüber siehe Mollweide's Abhandlung in Zach's monatlicher Correspondenz vom Jahr 1813. Wenn indefs diese Anhaftung aus irgend einem sonst bekannten Naturgesetz abgeleitet werden kann, so werden wir uns enthalten müssen, in Beziehung auf ein einziges Phänomen sogleich ein neues Ge-

setz zu schaffen. Es ist aber jene Erscheinung wirklich ableitungsfähig aus dem, in so vielen andern Fällen uns entgegenkommenden, polarischen Naturgesetze, wie wir sogleich zeigen wollen.

Man denke sich zwei polirte Zinkplatten, welche an einander gelegt mit der polirten Fläche sich anziehn werden. Nun aber dürfen wir nur jede dieser polirten Zinkplatten mit reagirenden Papieren belegen, um zu sehn, dafs auf jeder vermischt positiv und negativ elektrische Stellen vorkommen. Demnach würden jene beiden polirten Zinkplatten sich abstofsen müssen, wenn alle elektrischen Pole in beiden ganz auf dieselbe Art geordnet und ganz von gleicher Stärke wären, und wenn jeder positive Pol einem positiven, jeder negative einem negativen, und jeder Indifferenzpunkt einem Indifferenzpunkt gegenüber zu liegen käme. Rechnen wir nun, dafs bei der ungleichen Vertheilung der polarischen Stellen auf jeder der beiden Metalle ungefähr eben so viele gleichnamige (abstofsende) als ungleichnamige (anziehende) Pole einander gegenüber zu liegen kommen: so ist einleuchtend, dafs durch die Indifferenzzonen (welche zwischen den entgegengesetzten Polen eines krystallinischen Differentials nothwendig gedacht werden müssen) die Anziehung der beiden Metallplatten wird begründet seyn, indem diese indifferenten Stellen unbedingt jedesmal angezogen werden, aufser in dem einzigen Falle der vollkommensten Regelmäfsigkeit in der auf beiden Platten ganz und gar gleichen Vertheilung indifferenter und polarischer Stellen, die einan-

der gegenüber zu liegen kommen. Nehmen wir dazu, dafs ein stärkerer Pol leicht einen schwächern bei der Berührung umkehrt, so leuchtet es ein, dafs, da unendlich viele Unregelmäfsigkeiten, aber nur die einzige Regelmäfsigkeit der eben angegebenen vollkommen gleichmäfsigen Vertheilung ganz gleichartiger und gleich starker Pole auf zwei Metallen denkbar, der Fall, dafs die beiden Metalle sich gegenseitig anziehn werden, als der unendlich wahrscheinlichere erscheint, d. h. als der, welcher in der Wirklichkeit immer eintreten wird. Aus diesem Gesichtspunkte können wir nun verstehn:

1) warum diese Anziehung in jeder endlichen Entfernung verschwindet. Die polarisch entgegengesetzten Stellen in jedem einzelnen Körper liegen sich nämlich gegenseitig so nahe, dafs wir nur in wenigen Fällen (wie z. B. bei dem Turmalin, Boracit, Mesotyp, Topas, Galmey u. s. w.*) mit unsern zu so feinen Untersuchungen noch

*) Bekanntlich zeigen auch Kunstproducte diese Krystallelektricität; wenigstens befindet sich ein solches, vom jüngern Saussure zufällig erhaltenes in Hauy's Cabinet (s. B. 25. S. 172. d. J.): und gewifs ist blos die geringe Aufmerksamkeit, welche man bisher dieser Gattung von Erscheinungen geschenkt hat, daran Schuld, dafs man ähnliche Phänomene nicht bei mehreren Körpern beobachtete. — Uebrigens hat man sie mitunter beobachtet, ohne jedoch sich dessen bewufst zu werden. So sagt Davy, dessen elektrochemische Theorie, blofs begründet auf die Erscheinungen an der Voltaischen Säule, nicht über die Contact-Elektricität hinausgeht, in seiner bekannten Abhandlung *über einige chemische*

sehr rohen Instrumenten die einzelnen Pole erforschen können, obwohl schon die ungleichmäfsige Einwirkung der Auflösungsmittel auf jede auch noch so glatte Fläche, welche dadurch rauh ge-

---

Wirkungen der Elektricität (s. Gehlens Journ. für Chemie, Physik und Mineralogie B. V. S. 56): „Wurden Metallplatten mit trockenem Kalk, Strontian, oder Talkerde in Berührung gebracht: so wurde das Metall *negativ*. — Damit der Versuch gelinge, ist es wesentlich, dafs diese Alkalien *gleiche Temperatur mit der Atmosphäre* haben. In einigen Versuchen, die ich damit *während ihres Erkaltens nach dem Glühen* anstellte, zeigten sie sich sehr elektrisch und machten die Leiter, die mit *ihnen in Berührung gesetzt waren, positiv*." — Offenbar hat also Davy an diesen Körpern die Erscheinung elektrischer Krystalle beobachtet, nämlich eine elektrische Umkehrung durch Temperaturveränderung. — Es war aus diesen Versuchen zu schliefsen, dafs *beide elektrische Pole* in jedem dieser Körper vorhanden, nur dafs gemäfs der verschiedenen Temperatur bald mehr der eine, bald mehr der andere elektrische Pol an Stärke gewinnt. Dennoch schlofs Davy aus diesen Versuchen, dafs alle alkalischen Stoffe ihrer Natur nach positiv elektrisch sich im Contacte mit Metallen zeigen, welche dadurch negativ werden, während feste Säuren (wie Phosphorsäure) die isolirte Zinkplatte positiv elektrisch machen. C. G. Gmelin schrieb zur Widerlegung Davy's in dem *Edinb. philos. Journ.* N. XI. Jan. 1822 eine Abhandlung: *Beobachtungen über Elektricitätserregung durch Contact*, worin er anführte, dafs bei seinen Versuchen *chemisch reine* Magnesia in jeder Temperatur die Elektrometerplatte (des Elektrometers von Bohnenberger) durch Contact *positiv* elektrisch machte; aber geglühte Magnesia, wie sie im Handel vor-

macht wird, für die Gegenwart differenter Stellen auch in den homogensten Körpern spricht. Jedes polarische Differential eines Körpers ist daher mit dem ihm zunächst liegenden ungleichnamig polarischen oder indifferenten beschäftigt; und die krystallinischen Pole zweier Körper können sich also blos dann anziehn, wenn sie sich näher gekommen, als in jedem einzelnen Körper der Abstand der benachbarten polarischen, ihre Kraft gegenseitig bindenden Differentiale beträgt, d. h.

---

kommt (durch ein wenig Kalk verunreinigt) noch *ganz warm* erregte *negative* Elektricität; *bald darauf trat Indifferenz ein, und es zeigte sich keine Spur von Elektricität; bei weiterer Erkaltung kam positive Elektricität zum Vorschein*, die dann sogar mehrere Tage anhielt. Aehnlich verhielten sich auch andere Körper. Indefs alle diese Versuche müssen aus krystallelektrischem Gesichtspunkte nochmals wiederholt werden. — Merkwürdig aber ist es, wie eine kleine Verunreinigung der Magnesia die Umkehrung der Pole erleichtert. Und da ich das Gerinnen mehrerer Auflösungen durch Temperaturerhöhung gleichfalls aus diesen krystallelektrischen Principien ableitete (B. 5. S. 49 etc. der ältern Reihe dieses Journals): so versäume man nicht damit in Verbindung zu bringen, dafs bei der essigsauren Thonerde kleine Verunreinigungen mit fremden Salzen erforderlich sind zur Hervorbringung derselben Erscheinung (s. B XXI. S. 96 etc.). Eben in dem vorliegenden Hefte S. 182 ist von Chevreul wieder eine merkwürdige Gerinnung eines Salzes (des buttersauren Kalks) bei Temperaturerhöhung erwähnt. Kurz es ist hier von einer grofsen Kette von Erscheinungen die Rede, nicht von Einzelheiten.

eint bei der Berührung. Man sieht nun auch zugleich, warum

2) bei dieser Berührung — vorzüglich (obwohl nicht stets nothwendig) wenn die Körper ungleichartig sind — Elektricität frei wird, (Contact-Elektricität und Elektricität der Körper durch Druck.) Ferner

3) warum derselbe Umstand, welcher der Hervorrufung sehr starker Krystall-Elektricität günstig ist — Erwärmung nämlich, worauf rasche Erkältung folgt — die Adhäsion erhöht. Vergl. Ruhland's Versuche über Adhäsion, im Journal für Chemie und Physik (vom Jahr 1814) B. XI. S. 149 u. f. nebst S. 435. Auch an Erman's schöne Versuche über den Einfluſs der Elektricität auf Adhäsion (in Gilbert's Annalen B. 32) ist hier zu erinnern *).

Ohnehin wird es naturgemäſs seyn, die *Adhäsion* aus demselben Gesichtspunkte zu betrachten, aus welchem wir die *Cohäsion* auffassen. Nun leuchtet es aber ein, daſs wir die Cohäsion unmöglich von einer indifferenten Anziehung ableiten können, da alle Körper bei genauer Betrachtung ein eigenthümliches krystallinisches Gefüge zeigen, welches lediglich von einer differenten

*) Man vergesse nicht, daſs dieses zu Anfang des Jahres 1820 geschrieben wurde. Gegenwärtig sind diese Versuche noch aus einem andern, nämlich dem elektromagnetischen, Gesichtspunkte zu betrachten, wovon im vorhergehenden Hefte S. 13 u. 14 die Rede war.

Anziehung der Theile abzuleiten. Diese Differenz mufs also in der Natur selbst der homogensten Körper, welche wir gleichwohl krystallisirt sehn, begründet seyn, d. h. der Begriff der *Materie* selbst ist der einer *duas* (nach Pythagoras), der von Anziehung und Abstofsung (nach Kant) oder der von Polarität.

Ich spreche aber diese Polarität als eine *krystallinische* aus, ähnlich der, welche selbst in den kleinsten Theilen eines elektrischen Krystalls, z. B. eines Turmalins, wahrzunehmen, schon darum, um *etwas Bestimmtes* zu sagen, weil unbestimmte, vieldeutige, irgend eine Ausflucht offen lassende Ausdrücke, wie sie eine gewisse philosophische Schule beliebt, mir Verrath an der Wahrheit und Wissenschaft zu seyn scheinen. Der Begriff einer Polarität im Allgemeinen hat gar keinen Sinn in der Physik; es kann nur von einer bestimmten Polarität, die wir durch Versuche und darauf gebaute Schlüsse nachzuweisen suchen, die Rede seyn. Nun ist es wahrscheinlich, dafs ein verbindendes Glied zwischen Magnetismus (der, wo von Cohäsion die Rede, mit Beziehung auf Ritter's Abhandlung über den Zusammenhang der Cohäsion mit dem Magnetismus, in Gilbert's Annalen der Physik B. IV. zu erwähnen) und zwischen Elektricität wohl einmal wird gefunden werden, und dann wird sich die Polarität, von welcher hier die Rede, angemessener bezeichnen lassen; vorläufig aber auf dem gegenwärtigen Standpunkte der Naturwissenschaft (zu Anfang

les Jahres 1820) *) scheint mir die Bezeichnung derselben als einer *krystall-elektrischen* die am meisten angemessene zu seyn.

Aber, wird man mir einwenden, beachtest du nicht, dafs die elektrischen Krystalle als etwas solirtes dastehn in der Krystallwelt, indem sie allein eine Ausnahme machen von dem sonst durchgängig geltenden Gesetze der symmetrischen Bildung **). — Gerade diefs ist es, was ich vorzüg-

*) In demselben Jahr, bei dessen Anfang ich obige Worte schrieb, lernten wir durch Oersted's merkwürdige Entdeckung den Elektromagnetismus kennen. Noch gelang es nicht, die elektrischen Krystalle in diesen Kreis zu ziehen, obgleich Herr v. Grotthufs mit dem Turmalin in dieser Hinsicht Versuche anstellte. Bei elektrischen Nichtleitern möchten auch schwerlich Versuche der Art je gelingen. Aber Seebeck's thermomagnetische Versuche mit Metallen scheinen hierher zu gehören, indem dieser Elektromagnetismus einzelner Metalle eine Abhängigkeit zeigt von dem krystallinischen Gefüge.

**) Sehr beachtungswerth ist solches in krystallographischer Hinsicht, um vielleicht eben dadurch Licht zu erhalten über das Wesen und den Grund krystallinischer Symmetrie, welche, was bezeichnend genug, allein auf Axen sich bezieht, und also durch diese bedingt scheint. Dafs aber jene unsymmetrische Bildung abhängig von elektrischer Kraft, zeigt am deutlichsten der *Titanit*, wo die symmetrisch gebildeten Krystalle unelektrisch, die unsymmetrischen elektrisch sind. — Jedoch wohl eben darum, weil man diese Krystallelektricität als ein Naturspiel betrachtete, das abhängig sey von Verbildung (nach der Kunstsprache: widersinniger Bildung, also Monstrosität, Verrücktheit) einzelner Krystalle; gerade

lich beachte. Denn da durchaus keine äufsere Kraft auf das Hauptgesetz der Krystallbildung — die Symmetrie — Einfluſs zu haben vermag, so muſs eine innerlich begründete Kraft, welche sol-

---

darum hat man wohl diese wundervolle Krystallelektricität so wenig beachtet, ungeachtet Hauy bei Gelegenheit des Boracits schon im Jahr 1806 ein bedeutendes Wort in dieser Hinsicht aussprach, welches B. 25. S. 173 angeführt ist. Aber selbst in dem 1814 erschienenen Werke von Singer: *Elements of electricity* geschieht nicht mit einer Sylbe auch nur Erwähnung der elektrischen Krystalle (der deutsche Uebersetzer, Dr. Müller, hat erst in einem Anhang hierüber etwas beigefügt); und wer hat ihrer Erwähnung gethan bei den vielen neueren Verhandlungen über Elektrochemie, während immer, einseitig genug, von der entgegengesetzten Elektricität alkalischer und saurer Atome die Rede war? — — So wichtig aber Monstrositäten im Thierreiche dem Physiologen, eben so wichtig müssen jene krystallinischen Unsymmetrien dem Physiker scheinen. So hat, um ein anderes Beispiel anzuführen, Weiſs bei Betrachtung einer, in gewisser Hinsicht gleichfalls unsymmetrischen krystallinischen Bildung, gewissermaſsen vorgegriffen den neueren elektromagnetischen Entdeckungen, indem er zuerst auf die Bedeutsamkeit des *Rechts* und *Links* bei anorganischen Gebilden, deren Entstehung er schon aus polarischen Naturkräften abgeleitet, aufmerksam machte. (Vergl. aufser der schon B. 5. d. Jahrb. S. 151 in der Note citirten Abhandlung, auch die *Denkschriften der Berliner Akademie von den Jahren* 1816 und 1817. S. 528 — 535). Und umgekehrt kann man nun wieder (nach der Entdeckung des Elektromagnetismus) den Ausdruck des Rechts und Links in der Krystallwelt, als einen Ausdruck *elektrisch* polarischer Wirksamkeit bei Bildung der Krystalle betrachten.

ches vermag, selbst wesentlich seyn für Krystallbildung, und es mufs also die Differenz (welche jede Theorie in den Grundtheilen auch der homogensten, der Krystallisation fähigen, Körper annehmen mufs) eine elektrische, oder wenigstens eine der elektrischen verwandte seyn. Andere Gründe, welche dafür sprechen, z. B. die öfters bemerkten Lichterscheinungen bei der Krystallbildung, findet man an mehreren Stellen meines Journals für Chemie und Physik *).

*) Man konnte diese Erfahrung noch nicht zum Versuch erheben, so oft sie auch freiwillig sich schon dargestellt hat. Auch während meines Aufenthalts in Nürnberg kam sie in einem technisch-chemischen Laboratorium bei der Krystallisation des schwefelsauren Kalis eine ganze Nacht hindurch vor. Man versäumte mich sogleich herbeirufen zu lassen (obwohl ich in dieser Beziehung besondere Aufträge gegeben hatte), weil der Laborant seiner Sache so sicher zu seyn glaubte, um das Phänomen jederzeit nach Belieben wieder darstellen zu können. Es ist also hier nicht von gewissen feineren Beobachtungen, sondern von recht stark in die Augen fallenden Erscheinungen die Rede. Combiniren läfst sich damit das Phosphoresciren der Leuchtsteine, das vielleicht gleichfalls von Krystallelektricität abhängig. Auffallend wenigstens ist es, dafs kein Metall phosphorisch wird durch Bestrahlung, eben wohl darum nicht, weil sie so gute elektrische Leiter, dafs die entgegengesetzten krystallinischen Pole sich zu schnell entladen, als dafs Lichterscheinung hervortreten könnte. Aber desto stärker tritt, eben wegen dieser Schnelligkeit des elektrischen Stroms, der Elektromagnetismus bei einseitiger Erwärmung auf, abhängig zugleich von krystallinischer Struktur, wie neuerdings Yelin, aber viel früher schon

Fassen wir nun alles zusammen, was bisher angeführt wurde, so wird das Gesetz einer indifferenten Anziehung aller materiellen Theile gegen einander als ein Traum der Physiker erscheinen. Das Phänomen selbst der indifferenten Körperanziehung trifft jedesmal zu, nach einer sehr einfachen Wahrscheinlichkeits-Berechnung, welche wir dargelegt haben. So wird auf ähnliche Art jeder durch die Natur (ohne besonderes Streben der menschlichen Kunst) gebildete Weg von einiger Länge ein krummer seyn, weil es nämlich unendlich viele krumme Linien giebt, aber nur eine einzige gerade, folglich die Entstehung der krummen jedesmal unendlich wahrscheinlicher ist. Daher, wenn man sogleich jedes durchgängig stattfindende Phänomen als Gesetz aussprechen wollte, so müfste man eben so gut ein Gesetz des krummen Weges der Natur unterschieben, als man bisher das Gesetz einer indifferenten allge-

---

Seebeck beobachtet hat. — Auch dieſs ist beizufügen, daſs selbst der Bononische Leuchtstein durch metallische Beimischung seine Leuchtkraft verliert, weswegen das Schwerspathpulver, woraus er bereitet wird, zuvor mit Salzsäure behandelt werden muſs. Bekanntlich vernichtet auch Feuchtigkeit (als elektrischer Leiter) die Leuchtkraft dieser Phosphoren und sie müssen geglüht (der Feuchtigkeit gänzlich beraubt) werden, um diese Leuchtkraft wieder zu erhalten. — Noch vieles lieſse sich in dieser Hinsicht beifügen und eine Menge aus diesem Gesichtspunkt anzustellender Versuche bieten sich von selbst dar. Und eben darauf beruht ja der Werth neuer Theorien, daſs sie Anleitung geben zu neuen Fragen an die Natur.

meinen Körperanziehung an die Spitze unserer Naturlehre gestellt hat. Mit gröfserm Rechte kann man das Gesetz, woraus wir diese allgemeine scheinbar indifferente Körperanziehung abgeleitet haben — ich meine das Gesetz der Polarität — als ein Grundgesetz der Natur betrachten, indem der Begriff der Polarität (des Streites entgegengesetzter Kräfte) nach Pythagoras, Heraklitus, Kant, in dem Begriffe von Materie schon enthalten, ja überhaupt eine Kraft (sie erscheine siegend oder besiegt) ohne Gegenkraft gar nicht denkbar ist, eine im *Raum* wirkende Kraft aber offenbar nicht anders gedacht werden kann, als Annäherung oder Entfernung bewirkend, d. h. durch Anziehung entweder oder Abstofsung sich äufsernd. — Dagegen aber kann man nicht genugsam warnen vor dem unverständigen Spiele, welches von einigen mit dem Worte *Polarität* getrieben wurde, da nämlich, wo sich keine Polarität durch wissenschaftliche Gründe nachweisen liefs, sondern höchstens ein leicht zu habender Witz Analogien von Gegensätzen zu erklügeln vermochte. Es fehlt nicht an früheren Beispielen, namentlich in dem Zeitalter des Sylvius de le Boe, dafs man den chemischen Gegensatz, welchen man in Beziehung auf Säuren und Alkalien erkannte und worin sich das polarische Naturgesetz allerdings sehr augenscheinlich darstellt, auf den lebenden Organismus, ja fast auf das Psychische und Geistige übertrug. Aber in dieser letzten Beziehung gilt das alte Wort: „du sollst dir kein Bildnifs und Gleichnifs machen" und sinniger

mag aus Holz geschnitzt ein Bildniſs seyn, als eine hölzerne Theorie. — Wenn der Atheismus La Lande's, der die Gravitation zu seinem Gott machte, als der Gipfel von Abgeschmacktheit eines bloſsen Rechners zu betrachten: ist es geistvoller, frag' ich, wenn eine neuere Lehre das physikalische Gesetz der Polarität, in unbestimmter Leerheit aufgefaſst, übertrug auf das Geistige, ja auf das Göttliche? Der Enthusiasmus einer durch die ersten überraschenden Entdeckungen der galvanischen Polarität erregten Zeit mag zur Entschuldigung der Auffassung einer solchen Ansicht dienen, so wie des Beifalls, den sie eine Zeit lang fand, und gern mag darum jene flüchtig aufregende galvanische Zuckung der Philosophie verziehn und vergessen werden.

Wir aber wollen hier mit dem Worte eines alten Philosophen schlieſsen, nämlich mit folgender von Diogenes Laertius (de vitis philosophorum lib. IX.) uns aufbewahrten Stelle des Heraklitus: „der Streit entgegengesetzter Kräfte veranlaſst Entstehung neuer Körper, die Ausgleichung dieses Gegensatzes (die Anziehung des + und —) aber Verbrennung (*των δε εναντιων το μεν επι την γενεσιν αγον καλεισθαι πολεμον και εριν· το δε επι την εκπυρωσιν ομολογιαν και ειρηνην*) *) vollkommen gemäſs den Ansichten, welche durch die neuesten Entdeckungen in der Chemie und Physik dargeboten werden.

*) Vergl. was in der zweiten Abhandlung über *Urgeschichte der Physik* in dieser Beziehung beigebracht wurde (B. 7. S. 273 und 314).

Anhang 2.

Ueber das Licht, welches sich bei der Entladung der Windbüchse zeigt, von John Hart *).

Man hat an der Mündung der Windbüchse, wenn man sie im Dunkeln entladet, Licht bemerkt, und solches für elektrisch gehalten, herrührend von der plötzlichen Ausdehnung der verdichteten Luft beim Ausströmen aus der Mündung des Gewehres. Da ich oft ohne Erfolg auf diese Art Licht zu erhalten versucht hatte, änderte ich den Versuch ab, indem ich abwechselnd das Gewehr mit warmer, trockner oder feuchter Luft lud, und es in einer trocknen, kalten oder warmen Atmosphäre entlud. Aber ich konnte niemals Licht erhalten. Da man annehmen könnte, der Lauf absorbire das elektrische Feuer, entlud ich auch den Luftbehälter, aber immer vergebens.

An einem Abend im vergangenen Herbste bemerkte ich endlich ein schwaches Licht und ich glaubte solches dem Pfropfe zuschreiben zu müssen, welcher an der innern Wand des Laufes eine Reibung verursacht habe; alle andern Versuche hatte ich nämlich ohne Pfropf gemacht. Aber ich konnte denselben Abend das Licht nicht wieder hervorbringen, und setzte voraus, der erste Pfropf von Papier müsse trockner und zur Erzeugung der Elektricität geeigneter gewesen seyn.

---

*) S. Journal of science XV. 64. und Annales de Chemie et de Phys. XXII. 156. Uebersetzt von Hecket.

Ich versuchte nun Seide, Tuch, Federn, Papier, Harz, Gummilack, Zucker und endlich Röhren und feine Fäden von Glas.

Die drei ersten Substanzen und der Gummilack erzeugten bisweilen Licht; der Zucker und das Glas gaben allemal welches; aber die Lichterzeugung durch Glas war bei weitem die lebhafteste, indem es sich ungefähr einen Fuſs lang vor der Mündung des Gewehrs in einem grünlich glänzenden Büschel verlängerte. Indem ich dachte, daſs es vielleicht die Schnelligkeit sey, mit welcher die elektrische Substanz durch die Luft getrieben werde, die das Phänomen erzeuge, schloſs ich Schrot, Erbsen etc. in Seide ein, allein ich bemerkte dennoch kein Licht.

Den folgenden Tag wiederholte ich meine Versuche mit demselben Erfolg in Gegenwart einiger Freunde. Allein wie groſs war unser Erstaunen, als wir einige alte Pfropfe von Seide versuchten, welche, seit meinen letzten Versuchen auf der Erde liegend, feucht und schmutzig geworden waren, und fanden, daſs sie weit mehr Licht wie vorher gaben, und daſs auch kleine Stücken von Holz und Sägespänen dasselbe erzeugten. Wir versuchten darauf das Gewehr mit leerem Lauf loszuschieſsen, und erhielten jedesmal bei der ersten Entladung Licht, so stark oder schwach es geladen war. Einer der Gegenwärtigen machte mich aufmerksam, daſs der Flintenlauf, während man Luft in dem Behälter comprimirte, gegen die Mauer gestemmt wurde, und es möglich wäre, daſs dabei Körner von Kalk oder

Sand hineingefallen wären, deren Reibung wahrscheinlich Ursache gewesen sey, dafs die erste Entladung Licht von sich gegeben. Wir wandten Vorsicht gegen diesen Zufall an, und von der Zeit an bemerkte man kein Licht mehr. Brachte man aber ein wenig Sand in das Gewehr, so hatte man bei jeder Entladung einen sehr schönen Lichtstrahl.

Es wurde durch diese Versuche einleuchtend, dafs das Licht durch Reibung erzeugt wurde, und dafs der Staub, der an dem angewandten Holze, der Seide u. s. w. anhing, die wahre Ursache seiner Erscheinung seyn möge. Als man wirklich sehr reine und trockne Seide, Wolle, Federn und Holzcylinder anwandte, war es nicht mehr möglich, Licht zu erhalten.

Ueberzeugt, dafs die Reibung die einzige Ursache der Lichterscheinung sey, versuchten wir kieselartige und andere harte Körper, welche, wenn man sie reibt, Licht geben, z. B. Quarz, Flufsspath etc., und wir fanden bei allen Licht. Mit Körpern von entgegengesetzter Natur war es nicht möglich Licht zu erhalten. Um uns zu versichern, ob das mit den harten Substanzen erzeugte Licht von den Eisentheilchen, welche von dem Flintenlaufe losgerissen würden, herrühre, wie Funken eines Schleifsteins, hielten wir abwechselnd mit der Hand Sand, Theilchen von Flufsspath, Zucker an die Mündung des Gewehres; und als man das Gewehr auf diese Körper entlud, erschienen sie alle mit Licht, wiewohl nicht so stark, als wenn sie in dem Lauf gewesen wären. Um endlich zu sehn, ob diefs nicht eine elektri-

sehe Erscheinung sey, welche durch heftige Ausstofsung der Luft gegen diese krystallisirten Körper entstanden sey, machten wir ein kleines Gitter von sehr feinen und trocknen Thermometerröhren, welches der Mündung des Laufes gegenüber angebracht wurde; aber in diesem Falle konnten wir keine Art von Licht erkennen, als die verdichtete Luft es durchströmte.

Man mufs also daraus schliefsen, dafs das Licht, welches sich bei der Entladung einer Windbüchse zeigt, einzig von der Reibung, welche durch den Sand oder andere harte Substanzen, die an dem Pfropfe hängen, oder durch Zufall in den Lauf gefallen sind, herrühre; und dafs kein Licht durch die plötzliche Ausdehnung der Luft, welche aus einem Behälter, worin man sie comprimirt hatte, ausströmet, oder durch den Stofs auf die äufsere Luft entstehe. Wenn man Zucker in den Lauf bringt, und ihn gegen eine Mauer im Dunkeln entladet, zeigt sich in dem Augenblicke, wo er an die Mauer anstöfst, Licht *).

*) Wir wollen zur Stütze obiger Versuche erinnern, dafs, wenn man den Wind eines sehr reinen Blasebalgs auf das empfindlichste Elektrometer richtet, man keine Spur von Elektricität erhält; aber dafs, wenn der Blasebalg etwas Asche oder Staub enthält, die Elektricität so stark ist, dafs sie sogar durch wenig empfindliche Elektrometer angezeigt wird.

G. Lussac und Arago.

III. *Ueber Döbereiner's neues Experiment.*

William Herapath.

Gelesen vor der Bristoler philosophical Society. (Im Auszuge mitgetheilt aus Tilloch philos. Magazin Octbr. 1823. S. 158. vom Herausgeber.)

Der Verfasser hebt heraus, dafs man dieses Experiment in England bei der ersten Nachricht wie eine wundervolle Sage betrachtete, bis man sich bald von der Wahrheit überzeugte. Was er von seinen Versuchen anführt, ist den deutschen Lesern schon bekannt. Nur folgendes etwa ist hervorzuheben: er will bemerkt haben, dafs der Platinaschwamm weniger leicht ins Glühen komme, wenn man Luft aus dem Knallgasgebläse, als wenn man Hydrogen geradezu durch die atmosphärische Luft auf ihn strömen läfst.

Die Platina, die noch so lang glühte, hat er gewogen und keine Veränderung des Gewichts bemerkt; auf Bennet's Elektrometer stellte er den Versuch an, nahm aber keine Elektricität wahr; mit Asbest und vielen andern Stoffen machte er gleichfalls Versuche, prüfte viele Arten fein vertheilter Metalle; alles vergebens. Er schliefst am Ende: „da mit der Platina keine chemische Veränderung vorgehe, müsse ihre Wirkung mechanisch seyn."

Indefs gerade diefs ist es, worauf uns diese neue Entdeckung hinleitet, dafs zwischen dem Mechanischen und Chemischen noch etwas in der

Mittel liegen müsse, was man bisher entweder noch gar nicht kannte, oder zu wenig beachtete. Man kann hier von disponirender, vorbereitender (oder die vorhandene gleichsam befruchtender) Verwandtschaft in einem anderen Sinne reden, als sonst der Ausdruck gebräuchlich war in der Chemie.

Auszug

des

eorologischen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

October 1823.

Monatstag	Barometer.							
	Stunde	Maximum		Stunde	Minimum		M	
1	8 F.	26"	9"', 42	9 A.	26"	6"', 48	26"	
2	10 A.	26	8, 58	5½ F.	26	5, 08	26	
3	10 A.	26	11, 71	2. 5 F.	26	8, 00	26	
4	9. 11 A.	27	3, 17	5 F.	27	1, 03	27	
5	10 F.	27	3, 59	4 A.	27	3, 08	27	
6	5. 6 F.	27	2, 42	4 A.	27	1, 42	27	
7	10 F.	27	3, 22	4 F.	27	2, 53	27	
8	8 F.	27	2, 45	8. 10 A.	27	1, 28	27	
9	4 F.	27	0, 84	4. 6 A.	26	11, 62	27	
10	5 F.	26	10, 94	4 A.	26	9, 54	26	
11	2 F.	26	10, 63	6. 8 A.	26	7, 40	26	
12	4 F.	25	7, 61	9½ A.	26	6, 60	26	
13	6 F.	26	7, 80	4 A.	26	5, 40	26	
14	8 A.	26	9, 22	5 F.	26	7, 81	26	
15	10 A	26	9, 83	6 F.	26	7. 96	26	
16	6 A.	26	10, 42	5. 7 F.	26	9, 70	26	
17	10 F.	26	11, 32	2. 5 F.	26	10, 62	26	
18	9 F.	26	11, 03	5 A.	26	10, 55	26	
19	9 A.	27	0, 23	2 F.	26	11, 05	26	
20	9½ A.	27	3, 35	5 F.	27	1, 15	27	
21	11 F.	27	4, 26	5 F.	27	3, 56	27	
22	11 F.	27	4, 18	5 A.	27	3, 45	27	
23	5. 7 F.	27	3, 13	5 A.	27	1, 74	27	
24	9. 11 A.	27	3, 53	3. 5 F.	27	2, 47	27	
25	10 F. A.	27	4. 01	4 A.	27	3, 32	27	
26	9½ A.	27	5, 36	4. F.	27	3. 75	27	
27	8 F.	27	4. 87	5 A.	27	3, 18	27	
28	5 F.	27	2. 21	10 A.	27	0, 05	27	
29	4 F. 9 A.	26	11. 23	12. 2 A.	26	10, 65	26	
30	8 F.	26	10. 82	11 A.	26	6. 56	26	
31	7 9 A	26	6, 90	7 F.	26	4, 91	26	
Im ganzen Monat	1. 26. A.	27	5. 36	1. 31. F.	26	4. 91	26	

·mometer.		Hygrometer.			Winde	
Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag.	bei Nacht.
10,0	13,16	830	470	651, 1	SO. 1	SO. 1
7,7	11,08	833	667	751, 7	SO. SW. 2	NW. 2
7,0	8,31	627	528	565, 5	NW. SW. 1	SW. 1
6,8	7,85	711	567	647, 1	SW. NW. 1.2	NW. 1
5,5	7,55	738	560	650, 2	NW. NO. 1	NO. 1
6,3	9,41	740	485	589, 3	NO. 1	OSO. 1
6,8	9,49	718	500	592, 7	SO. 1	SO. NO. 1.
6,0	8,82	725	300	507, 2	N. SO. 1	SSO. 1.
6,0	8,75	686	385	510, 6	SO. 1	SO. 1.
5,7	10,00	707	302	518, 0	SO. 1	SW. 1
8,0	10,40	783	450	585, 1	SO. 1.	O. 1.
7,8	10,35	766	550	663, 0	SO. NW 1	WNW. 1
7,5	9,41	654	565	606, 8	SW. SO. 1	SW. 1
6,2	7,95	786	539	659, 2	SSW. 1	NNO. 1
3,5	6,88	744	545	639, 8	SW. 1	S. N. 1
4,0	7,80	749	496	640, 2	NO. SO. 1	W. O. 1
6,2	7,56	578	428	515, 1	SO. 1	W. 1
7.0	8,66	713	416	554, 0	SW. 1	SW. NW. 1
3.6	7,16	628	285	457, 7	NW. SO. 1	SO. 1
4,8	7,20	574	286	422, 2	SSO. 1	WNW. 1
6.2	7,54	672	354	541, 5	SO. NO. 1	N. 1. 2
2,2	4,80	756	561	661, 4	NNO. 2	N. NO. 1. 2
0,6	4,75	808	589	705, 9	NW. NO. 1.2	N. 2
1,5	4,88	792	624	700, 6	N. 2	NO. 1
0,2	3,31	785	486	634, 6	NO. SO. 1.	O. SW. 1
1,8	4,33	718	487	608, 5	SW. 1	SW. 1
1,1	3.61	708	525	604, 7	SW. SO. 1	SO. 1
— 1,0	1,68	526	368	434, 3	SO. SW. 1	SW. SO. 1
1,5	4,00	451	300	380, 5	SO. 1.	SO. 1
4,6	7,20	538	148	349, 0	SO. 1.	SO. 1
4.8	5,74	551	471	509, 6	SO. SW. 1. 2	WSW. 1
— 1,0	7,40	833	148	576,08	—	—

Monatstag.	Witterung.		
	Vormittag.	*Nachmittag.*	*Nachts.*
1	Heiter.	Schön.	Schön. Verm. Trüb.
2	Trüb. Regen.	Schön. Wind.	Heiter, Wind.
3	Trüb. Wind.	Trüb. Regen.	Regen. Trüb.
4	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb.
5	Trüb.	Trüb. Regen.	Heiter. Trüb.
6	Trüb.	Vermischt.	Heiter. Trüb.
7	Nebel. Trüb.	Schön.	Heiter. Nebel.
8	Nebel. Trüb.	Heiter.	Heiter. Trüb.
9	Nebel. Trüb.	Schön.	Heiter. Nebel.
10	Nebel. Schön	Schön.	Regen. Trüb.
11	Trüb. Verm.	Vermischt.	Verm. Trüb.
12	Trüb. Verm.	Trüb.	Verm. Trüb.
13	Trüb.	Trüb.	Viel Regen.
14	Trüb. Verm.	Schön. Heiter.	Heiter.
15	Trüb. Verm.	Trüb. Schön.	Heiter. Trüb.
16	Schön.	Trüb.	Trüb. Verm.
17	Nebel. Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
18	Trüb.	Vermischt.	Verm. Heiter.
19	Nebel. Trüb.	Heiter.	Heiter. Nebel.
20	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb. Nebel.
21	Trüb.	Vermischt.	Trüb. Heiter.
22	Schön. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
23	Heiter.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
24	Heiter.	Schön.	Heiter.
25	Heiter.	Heiter.	Verm. Trüb.
26	Trüb. Verm.	Verm.	Heiter. Schön.
27	Trüb.	Trüb.	Heiter. Nebel.
28	Nebel. Trüb.	Trüb. Nebel.	Nebel. Schön.
29	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Nebel. Trüb.
30	Nebel. Verm.	Vermischt.	Heiter. Schön.
31	Verm. Wind.	Trüb. Regen.	Trüb.

Literarische Anzeige.

Verlage des Unterzeichneten ist erschienen, und
jede solide Buchhandlung zu erhalten:

N. J. B. G. Guibourt's
armacentische Waarenkunde,
aus dem Französischen übersetzt
von
Dr. G. W. Bischoff.
Erste Abtheilung.
454 S. Preis 2 Thlr.

r Verfasser, — acht Jahre zweiter Vorsteher der
Apotheke der bürgerlichen Spitäler zu Paris, — hat
merksamer Prüfung der vorhandenen Werke über
kunde sich bewogen gefunden, seinen Landsleuten
mentarbuch in die Hände zu geben, in welchem die
schaft, nach den rascheren Fortschritten der Natur-
ohngefähr auf den Standpunkt der neueren Kennt-
bracht worden. Bei seiner Stellung hatte er die sel-
legenheit, eine erstaunliche Masse von einfachen
zu sehen und zu behandeln. „Während dieser
— sagt er in der Vorrede — und stets die Substan-
r Augen, machte ich beinahe alle meine Beschrei-
en. Auch lebe ich der Hoffnung, dass man dieselben
lgemeinen richtiger finden wird, als in den früheren
en. Ich habe die besten Analysen, welche über die
ir abgehandelten Substanzen angestellt worden sind,
t ich Kenntniss davon erhielt, angeführt, bisweilen
ich die Resultate mehrerer Chemiker verglichen, und
gen angezeigt, welche mir die vorzüglicheren schie-
An andern Stellen habe ich auch den Thatsachen,
e sie beobachtet, und den Meinungen, die sie geäu-
Thatsachen und Meinungen entgegengestellt, wel-
on mir herrühren, und meine Entschuldigung besteht
, dass ich es zur Steuer der Wahrheit zu thun
te." —

Uebersetzung, von dem sach- und sprachkundigen
r der botanischen Kunstsprache in Omrissen, hat
den deutschen Pharmaceuten nöthigen Abänderun-
Zusätze erhalten, und dadurch an Brauchbarkeit
en. — Möge sich dieselbe der freundlichen Aufnahme
n, welche dem Originale schon zu Theil wurde.

Ed. Leonhard Schrug.

Inhaltsanzeige.

1. Die Wirkung des Blitzes auf den menschlichen Körper, durch einen merkwürdigen Fall erläutert, vom Dr. Tilesius in Mühlhausen.

Ueber die Wirkung des Blitzes oder Meteorfeuers auf vegetabilische Körper, von demselben.

2. Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft, vom Professor Pleischl in Prag.

Döbereiner über denselben Gegenstand.

3. Ueber eine ausgebrochene schwarze Flüssigkeit, vom Dr. W. Meissner.

Lassaigne's und Barruel's Zerlegung der Melanoren.

4. Chevreul, über die Ursachen der Verschiedenheiten in den Seifen, insbesondere ihrer Consistenz und ihres Geruchs, und über eine Classe aus Fettigkeiten entwickelnder Säuren.

5. Ueber Schmelzung und Verflüchtigung der Holzkohle von Silliman.

6. Ueber Döbereiner's neues Feuerprinzip.

I. Nachtrag zu den Beobachtungen über das Entglühen des Platinpulvers im Hydrogenstrome, unter Mitwirkung der atmosphärischen Luft, vom Prof. Pleischl in Prag.

II. Ueber die Eigenschaft einiger Metalle, die Verbindung elastischer Flüssigkeiten zu befördern, von Delong und Thenard.

Nachschreiben des Herausgebers.

Anhang 1. Ueber allgemeine Körperanziehung, mit Hinsicht auf die Theorie der Krystallelektricität als allgemeinen Naturgesetzes.

Anhang 2. Ueber das Licht, welches sich bei der Entladung der Windbüchse zeigt, von John Hart.

III. Ueber Döbereiner's neues Experiment, von William Herapeth.

Meteorologisches Tagebuch vom Canonicus Heinrich in Regensburg. October 1825.

(Ausgegeben d. 17. Dec. 1825.)

Gedruckt in der Gebrüderschen Buchdruckerei in Ü

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung mit

mehreren Gelehrten.

herausgegeben

von

J. S. C. Schweigger.

Neue Reihe.

Band 9. Heft 3.

Nürnberg, 1823.

in der Schrag'schen Buchhandlung.

An die Correspondenten.

Herrn A. H. in Sch. den freundschaftlichsten D
für seine Mittheilungen; eben so Herrn Dr. G. in [illegible]
wird sorgfältig benutzt und ungesäumt publicirt werden.
analytische Abhandlung des Herrn H. K. B. in S. ist
dem Druck übergeben. Bald sollen auch die Bemerkun
über Analyse organischer Substanzen vom Hn. Pr. Z. i
erscheinen. Dasselbe gilt von einigen Mittheilungen
Herrn Dr. D. M. und von den oben eingetroffenen des H
Pr. Pf. in K., Döbereinets neues Feuerpeinzig betreffe

Dem Herrn H. Br. in S., Herrn Pr. N. v. R. und Pr.
in B. vorläufigen Dank wegen ihrer Mitwirkung zur Beiläu
rung des Vereins für Verbreitung von Naturkenntnis.

A. E.

ARCHIV

für die

gesammte Naturlehre,

herausgegeben

von

Karl Wilhelm Gottlob Kastner,

Dr. der Phil u Medic., ord. Prof. d. Physik u. Chemie zu Erlangen, Königl. Baierischem Hofrathe, der Königl. Akademie d. Wiss. zu München ordentl. auswärtigem und mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede etc.

Wenn die den Fortschritten einer Wissenschaft gewidmeten Zeitschriften, ihrer Natur nach, dazu bestimmt sind, den Pflegern und Verehrern der Wissenschaft nicht nur (in fortlaufenden, umfassenden Mittheilungen) das Neueste derselben darzubieten, sondern auch, da wo die nöthige Verständigung über dieses Neueste es heischt, an das Alte und Aelteste (hin und wieder nicht selten: In-Vergessenheit-gerathene) zu erinnern, so soll dasselbe auch das von mir für reine und angewandte Physik, Chemie und Physiologie herauszugebende Archiv für die gesammte Naturlehre zu leisten versuchen, so weit etwas der Art neben den bestehenden hieher gehörigen deutschen Zeitschriften für die Erweiterung und Berichtigung der genannten Naturwissenschaften nöthig wird. Sollten, wird man vielleicht fragen, sollten diese schon bestehendon Zeitschriften nicht Raum genug haben, ihre Leser mit sämmtlichen neuen Entdeckungen, Erfindungen und Berichtigungen so schnell und so umfassend wie möglich bekannt zu machen? Ich antworte, in dieser Hinsicht die hieher gehörigen Journale des Auslandes mit jenen unseres Vater-

landes vergleichend: nein; denn Vieles von dem Neuen, was die ausländischen (vorzüglich die amerikanischen und italischen) Zeitschriften liefern, muſs von den Herausgebern hieher gehöriger deutscher periodischer Schriften entweder gänzlich oder doch für sehr beträchtliche Zeiträume zurückgelegt werden — weil es an Raum gebricht; und von dem häufig nicht weniger wissenswerthen Neuem, was die sowohl aus- als inländischen Gelegenheitsschriften (Dissertationen, Programme etc.) Lehrbücher u. dgl. enthalten, kann in der Regel in jenen Zeitschriften kaum die Rede seyn. Ohne daher irgend einer der bestehenden vaterländischen, naturwissenschaftlichen Zeitschriften zu nahe treten zu wollen, soll es das Archiv versuchen: jene periodischen vaterländischen Schriften zu ergänzen, nach folgendem Plane:

1) Von dem Archive für die gesammte Naturlehre erscheint monatlich 1 acht Bogen starkes Heft in gr. 8. Papier, Schrift und Druck, wie diese Anzeige. Das erste Heft wird binnen wenigen Wochen die Presse verlassen.

2) Jedes Heft enthält: a) Originalaufsätze aus dem Gebiete der reinen wie der angewandten gesammten Naturlehre; b) Mittheilungen aus ausländischen Journalen; theils treue Uebersetzungen, theils freie Bearbeitungen in einem Geiste, der sich hiebei Gilbert zum Muster genommen; nach Erfordern, von Anmerkungen und Zusätzen, Vorworten und Nachträgen etc. begleitet, mit Hinweglassung alles Bekannten, aller überflüſsigen Wortfülle und aller Wortbreite; c) fortlaufende Literaturberichte, welche jedoch nur das den Naturforscher und Gewerbtreibenden wissenswerthe

Neue in Form gedrängter, möglichst klarer Auszüge darbieten und d) ein Tageblatt: enthaltend α) Briefauszüge; β) einzelne wissenschaftliche Notizen; γ) literarische Nachrichten; δ) fortlaufende Anzeigen von Ehrenbezeugungen, welche Physikern, Chemikern, Physiologen, Aerzten, Apothekern, Fabrikanten etc. zu Theil geworden; ε) Wohnortsveränderungen bekannter Physiker, Chemiker, Aerzte etc.; ζ) Todesfälle berühmter Naturforscher; etc. etc. etc.

3) vier Hefte bilden einen Band und drei Bände füllen einen Jahrgang. Jede drei Jahrgänge erhalten ein vollständiges Register. Jedem Hefte wird seine Inhalts-Anzeige. Auf eine der Innenseiten des farbigen Heftumschlags, wird über jede eingegangene und dem folgenden Hefte überwiesene Abhandlung Empfangsnahme bezeugt. Bin ich genöthigt Abhandlungen zurückzusenden, so geschieht solches mit der umgehenden fahrenden Post (sowie ich auch auf diesem Wege alles mir für das Archiv Zuzusendende, unter meiner Addresse erwarte);

6) dem letzten Hefte des fünften, und so in der Folge dem des zehnten, funfzehnten etc. Jahrgangs, wird ein: Allgemeiner Bericht über die hieher gehörigen Hauptentdeckungen des verflossenen Quinquenniums einverleibt;

7) jeder Herausgeber einer die Physik, Chemie oder Physiologie betreffenden nichtperiodischen Schrift, welcher dieselbe im Archiv baldigst angezeigt zu wissen wünscht, wird seinen Zweck erreichen, wenn er mir durch Buchhändlergelegenheit seine Schrift sammt der

von dem Autor selber entworfenen, auf das in dem Buche enthaltene Neue aufmerksam machenden Anzeige zusendet; über den Empfang der Schrift, wird meinerseits auf der Innenseite des nächsten Heftumschlags quittirt. Die eingesandten Anzeigen werden von mir (oder gemeinschaftlich von meinen Mitarbeitern und von mir) mit der Schrift verglichen und das Ergebniſs dieser Vergleichung den Lesern des Archivs sofort mitgetheilt;

8) der Verleger zahlt für jeden Druckbogen Originalabhandlungen 11 Flor. rhein. und für jeden Druckbogen Uebersetzung 5 Flor. 30 kr. Ehrenlohn; die Zahlungen erfolgen, sonder Säumniſs, in halbjährigen Fristen. Da das Archiv hier unter meinen Augen gedruckt wird, so dürfen sich die Leser des correcten Druckes versichert halten; was von Seiten der Redaction in dieser Hinsicht verlangt werden kann, werde ich nach Kräften zu erreichen suchen, und diesem Theile des Redactionsgeschäftes meine besondere Sorgfalt widmen.

Erlangen den 6ten Januar 1824.

Kastner.

Dieses Archiv für die gesammte Naturlehre erscheint in meinem Verlage. Ich werde sowohl den Theilnehmern in Honorirung ihrer Beiträge Genüge leisten — welche Verbindlichkeit mir allein obliegt, als auch die Leser mit Druck, Papier und den nöthigen Tafeln zu befriedigen suchen. Der Jahrgang, in 12 Monatsheften, kostet allerorts in Deutschland 8 Thlr. oder 14 fl. 24 kr.

Joh. Leonh. Schrag in Nürnberg.

Ueber das Vorkommen einer gangförmigen Lagerstätte schlackenartiger Bildungen im Porphyr zwischen Brachwitz und Halle.

Eine der naturforschenden Gesellschaft zu Halle am 1. Nov. 1825. mitgetheilte Notiz

vom

Berghauptmann v. Veltheim.

In den Vorträgen, die ich der naturforschenden Gesellschaft über die hiesigen Porphyre gehalten, habe ich die Ansicht geäufsert, dafs ich sie *nicht* als das Product vulkanischer Wirkungen ansehe, obschon *in ihnen* allerdings auch wohl vulkanische Regungen Statt gefunden haben könnten.

Unter den Gesteinmassen, deren jetzige Gestalt auf einen solchen Ursprung zu deuten scheint, haben ganz neuerlich einige seltsam gestaltete Massen meine besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen, die sich an dem Wege finden, der von Brachwitz nach Halle führt. Zuerst machte mich Herr Bergrath Erdmann zu Wettin dort auf Gesteine aufmerksam, die sehr stark von Mangan durchdrungen sind. Bei näherer Untersuchung fand ich in deren Gesellschaft häufig auch Massen, die ein blasiges zum Theil völlig schlackenartiges Ansehen hatten und diese waren es, welche die Ver-

muthung in mir rege machten, dafs hier eine örtliche vulkanische Erscheinung Statt gefunden haben möge. Vor einigen Wochen überzeugte ich mich dann, als ich mit Herrn Erdmann gemeinschaftlich die Gegend beging, dafs die erwähnte Bildung in einer ziemlichen Ausdehnung zu Tage ausgehn müsse. Es wurden sofort Schürfversuche angeordnet und diese haben gezeigt, dafs man es mit einer *gangförmigen* Lagerstätte zu thun hat, die bei einer bis jetzt nahe $\frac{1}{2}$ Stunde betragenden Länge und einer Mächtigkeit, die 2 Lachter oder ungefähr 14 Fufs nicht übersteigen dürfte, *senkrecht* in dem *ältern* Porphyr aufsetzt, der in der Nachbarschaft durchaus zersetzt und zum Theil in Porzellanerde verändert erscheint. Es scheint ferner, dafs jene Masse mit Gangklüften von Rotheisenstein (gröfstentheils Eisenrahm) in Beziehung steht, die in der Nähe zu Tage ausgehn, und wahrscheinlich die alten bergmännischen Versucharbeiten veranlafst haben, von denen deutliche Spuren in der Nähe der Brachwitzer Ziegelhütte sichtbar sind.

Es ist jetzt die Absicht, an der Scheidung der in Rede stehenden Masse mit einem Schachte bis in angemessene Teufe niederzugehn und von hieraus die Bildung auf dem Streichen sowohl, als durch Querschläge zu untersuchen. Sobald auf diesem Wege eine bestimmte Kenntnifs von dem Verhalten der Bildung erlangt seyn wird, werde ich mich beehren, der Gesellschaft darüber einen umständlichen Bericht abzustatten.

Ueber die Phosphorescenz der unterirdischen Rhizomorphen.

Eine physikalische und chemische Untersuchung der Verhältnisse, unter welchen diese Phosphorescenz Statt findet, und den Veränderungen, welche dieses Phänomen in dem umgebenden Luftraum nach sich zieht.

Ein freier mit besondern Bemerkungen begleiteter Auszug aus den Verhandlungen der Kaiserlich Leopold. Carol. Akad. der Naturforscher, B. XI. 2te Abtheilung, S. 605 bis 712.

Vom

Professor Gustav Bischof

in Bonn.

Vorerinnerung.

Herr von Derschau, K. Pr. Bergrath und Director des Bergamtes zu Bochum in der Grafschaft Mark, erzählte Hrn. Oberbergrath und Professor Nöggerath zu Bonn, dafs er im verwichenen Sommer bei Befahrung einiger Steinkohlengruben in der Grafschaft Mark die Rhizomorpha, über welche unterirdische Pflanze kürzlich Eschweiler eine ausführliche Monographie geliefert hat *), mit einem phosphorischen Schein

*) De Fructificatione generis Rhizomorphae Commentatio. Elberfeldiae 1822.

habe leuchten gesehn. Das Interessante dieser Beobachtung veranlafste Herrn Nöggerath, den Hrn. v. Derschau um nähere Mittheilung der besondern Umstände, unter welchen dieses Leuchten Statt findet, zu bitten, welchen Wunsch derselbe mit sehr zuvorkommender Bereitwilligkeit befriedigte. Späterhin sandte er auch mehrere frische Exemplare der leuchtenden Pflanze nach Bonn, an welchem Orte dieses schöne Phänomen ebenfalls sehr gut wahrgenommen werden konnte. Herr Nöggerath machte Hrn. Prof. Nees von Esenbeck, Präsidenten der Leopold. Carol. Akad. d. N. und mich mit dieser interessanten Beobachtung des Hrn. von Derschau vertraut, und nicht allein wir sämmtlich, sondern auch Hr. Prof. Nees von Esenbeck d. J., Hr. Prof. Goldfufs, Hr. Stud. Förstemann und mehrere andere hatten das Vergnügen, das Leuchten dieser Pflanzen hier zu beobachten. Mir schien es von besonderem Interesse, zu untersuchen, ob die Luft, in welcher diese Rhizomorphen während des Leuchtens sich befanden, wohl irgend eine Veränderung erleiden möchte. Diese Untersuchung liefs sich hier in Bonn ohne Schwierigkeit anstellen, da die Pflanzen, welche wir vom Hrn. v. Derschau erhielten, gewöhnlich in luftdicht verschlossenen Arzneigläsern enthalten waren. An diese Untersuchungen knüpften sich bald andere: namentlich über das Verhalten der Rhizomorphen in Sauerstoffgas, in den irrespirablen Gasarten und im luftleeren Raume u. s. w. So häuften sich die Beobachtungen und Untersu-

chungen, aus welchen dann die in den Denkschriften der Leopold. Carol. Akad. d. N. a. o. a. O. aufgenommene Abhandlung: „*die unterirdischen Rhizomorphen, ein leuchtender Lebensproceſs*, von Dr. Nees von Esenbeck d. Aelt., Dr. Nöggerath, Dr. Nees v. E. d. J. und Dr. Gustav Bischof" entstand. Nees v. Esenbeck d. Aelt. begann nämlich mit einer historischen Einleitung, (S. 605 — 633), worin er auf die ersten und ältesten Nachrichten von leuchtenden Pflanzen und Pflanzentheilen zurückging, — nicht eben um erschöpfend und vollständig davon zu handeln und tiefe Forschungen anzustellen, wohl aber, um den Boden, worauf man sich befand, so weit wie möglich kennen zu lernen, und was fördern könne, richtiger auszuwählen. Hierauf folgten (S. 633 — 658) die vom Hrn. v. Dechen und andern gelehrten Mitgliedern des Bergwesens an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen, und die hierbei gesammelten Aussagen anderer Bergbeamten, welche Nöggerath in eine Uebersicht gebracht hat. Dann folgt (S. 654 — 658) die botanische Bestimmung der verschiedenen, aus den Bergwerken bei unterschiedlichen Sendungen erhaltenen, Formen und eine Abbildung nebst Zergliederung eines in lichten Vegetationen begriffenen Stücks der Rhizomorpha, welchem Geschäfte sich Nees v. E. d. J. unterzog *). Hieran reihen sich endlich meine chemi-

*) Die Pflanze, an welcher wir das Leuchten beobachtet hatten, war die Rhizomorpha subterranea stellata N. ab E. Auch die Rhizomorpha aïdaela Humb. ist vom

schen Untersuchungen (S. 658 — 694). Diesem Berichte wurden zugleich unsere übereinstimmenden Beobachtungen über das Lichtphänomen der Rhizomorphen selbst am gehörigen Orte eingewebt. Einige allgemeine Bemerkungen von Nees v. E. d. Aelt. über die von mir gefundenen Resultate (S. 695 — 702), einige Nachträge (S. 702 — 710) und eine Beschreibung einer pneumatischen Vorrichtung nebst Kupfertafel (S. 710 — 712), welcher ich mich bedient habe, um die Luft aus den mit Rhizomorphen angefüllten Gläsern herauszuschaffen, ohne die Pflanzen selbst zu beunruhigen oder das zugleich darin enthaltene Wasser zu verderben, beschliefst das Ganze.

In diesem Auszuge werde ich mich blofs darauf beschränken:

1) das Phänomen im Allgemeinen zu beschreiben, und die Bedingungen anzugeben, unter

---

Hrn. von Derschau in Gruben der Grafschaft Mark leuchtend gefunden worden. Hr. Nees v. E. d. J. berichtet überhaupt folgendes: „Die Rhizomorphen, welche uns aus den verschiedenen Bergwerken zur Beobachtung mitgetheilt wurden, lassen sich füglich auf zwei Arten, nämlich: Rh. substerranea P. und Rh. aïdaela H. zurückführen. Mehrere der uns vorgekommenen Formen der erstgenannten Art suchten wir so genau als möglich zu unterscheiden, ohne dafs wir sie für eben so viele Arten (species) anerkennen möchten, weil sich zahlreiche Annäherungs- und Uebergangs-Stufen zwischen ihnen nicht verkennen lassen, wie dieſs überhaupt bei nahe verwandten Arten der tieferen, den äufseren Einflüssen so sehr unterworfenen organischen Wesen der Fall ist."

welchen es Statt zu finden scheint. Demnächst werde ich zugleich von dem Verhalten der Rhizomorphen zu verschiedenen Gasarten und zum luftleeren Raume handeln;

2) die Resultate meiner chemischen Untersuchung der Luft, welche in den Bergwerken geschöpft worden ist, so wie derjenigen, in welcher die Rhizomorphen geleuchtet hatten, mitzutheilen.

Hier und da werde ich noch Gelegenheit nehmen, einige Bemerkungen einzuschalten, und einige Vergleichungen mit andern ähnlichen Untersuchungen anzustellen, welche dieser Abhandlung eigenthümlich sind.

Alle Beobachtungen, welche Hr. von Decschau und mehrere andere Bergbeamte über das Leuchten der Rhizomorphen in den Gruben selbst angestellt haben, kommen darin überein, dafs diese unterirdischen Pflanzen ein zwar mattes, aber doch so helles Licht verbreiten, dafs man bei ausgelöschten Grubenlichtern die zu nehmende Richtung in der Grube erkennen kann.

Die Rhizomorphe scheint an buchenen oder eichenen, nicht ganz faulen Theilen der Grubenzimmerung zu wachsen, und sich an ihnen zwischen Splint und Rinde zu erzeugen; doch will man sie auch auf geschnittenem Holze getroffen haben. Wenn die Pflanze ganz ausgebildet ist, so kommt sie in langen, oft bis 20 Fufs sich fort-

ziehenden Ranken vor, welche in einzelnen Fällen selbst in der Wassersaige (Wasserabfluſs auf der Sohle der Stollen, Strecken etc.) fortliegen. Die Fortsetzung einer und derselben Ranke überkriecht aber auch das Gestein und scheint sich mit Wurzeln anzusaugen. Das Leuchten scheint an trokkenen und kühlen Stellen weniger Statt zu finden, als an nassen und warmen. Jüngere Pflanzen sind im Leuchten ausgezeichneter. Die Rhizomorpha leuchtet vorzüglich an ihren weiſslichen Triebspitzen, die beim Abtrocknen sogleich verschrumpfen und sich äuſserlich verändern.

Die meisten Exemplare dieser leuchtenden Pflanzen, welche wir durch die Gefälligkeit des Hrn. von Derschau erhielten, waren, wie ich schon oben bemerkt habe, in Arzneigläsern eingeschlossen. An sehr vielen beobachteten wir hier in Bonn diese so merkwürdige Phosphorescenz, und zwar meistens mehrere Tage hinter einander; einige aber, obgleich sie dem äufsern Ansehn nach ganz mit jenen übereinzukommen schienen, leuchteten zwar sogleich nach ihrem Eintreffen bei uns, das Leuchten verschwand aber bald nachher; andere hingegen lieſsen durchaus keine Phosphorescenz wahrnehmen, obschon sie an Ort und Stelle beim Einpacken geleuchtet hatten.

Die ersten Exemplare, an welchen wir hier das Leuchten beobachtet hatten, behielten diese Eigenschaft 9 Tage lang, von dem Zeitpunkt an gerechnet, wo sie in das Arzneiglas gebracht waren. Das Leuchten nahm aber mit jedem Tage etwas ab, bis es endlich ganz erlosch.

Chemische Untersuchung der Luft, in welcher diese Rhizomorphen geleuchtet hatten.

Das Glas, welches die Rhizomorphen enthielt, wurde unter Quecksilber geöffnet, wobei man sich von dem luftdichten Verschlusse versicherte. Die darin enthaltene Luft wurde in zwei Recipienten vertheilt und mit Quecksilber gesperrt. Mittelst Fliefspapier entfernte man das in die Recipienten übergetretene Grubenwasser, und schritt hierauf zur chemischen Analyse.

Die Prüfung auf Kohlensäuregas *) ergab 13,425 Proc. dem Volumen nach von diesem Gas.

*) Die Abscheidung der Kohlensäure bewirkte ich auf folgende Weise. In eine graduirte Glasröhre liefs ich im Quecksilberapparat das zu prüfende Gas treten, und mafs das Volumen desselben so genau wie möglich. Hierauf brachte ich die mit Quecksilber gesperrte Röhre in den pneumatischen Wasserapparat, der mit ausgekochtem Wasser gefüllt war, liefs das Quecksilber herausfallen, und dagegen Wasser in die Röhre treten. Vorher hatte ich schon ein kleines Gläschen mit eingeriebenem Glasstöpsel mit verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit gefüllt, in welches unter dem Sperrungswasser das Gas gelassen wurde. Das mit dem Stöpsel verschlossene Glas schüttelte ich alsdann 1—2 Minuten lang unter dem Wasser, und liefs das seiner Kohlensäure beraubte Gas wieder in die Glasröhre zurücktreten, in welcher es mit Wasser gesperrt abermals gemessen wurde. Wer sich viel mit solchen Gasuntersuchungen beschäftigt hat, weifs, dafs es seine besondern Schwierigkeiten hat, die wahre Temperatur der zu messenden Gasquantitäten zu erforschen. Die Temperatur des Sperrungswassers weicht stets um etwas von der einge-

Auf brennbare Gasarten wurde geprüft, i
dem man der Luft im Voltaischen Eudiometer üb
Quecksilber Sauerstoff - und Wasserstoffgas i
dem erforderlichen Verhältnisse zusetzte, un
durch den elektrischen Funken detonirte. Allei
es zeigte sich blofs eine dem Wasserstoffgas en
sprechende Absorption, und mithin war kei
brennbares Gas vorhanden.

---

schlossenen Luft ab; denn das von dem nassen Gasmes
ser verdunstete Wasser bewirkt eine locale Erkältung
wodurch leicht die Temperatur der zu messenden Luf
um einige Grade herabsinken kann. Wenn es mir da
her bei solchen Versuchen auf besondere Genauigkei
ankommt, so senke ich den Gasmesser in der pneuma-
tischen Wanne in ein hohes Cylinderglas ein, so dafs
entweder das Gas ganz mit dem Sperrungswasser umge-
ben ist, und messe aufserhalb der Wanne das Volumen
desselben, (in welchem Falle, wie sich von selbst ver-
steht, der Druck der über dem innern Niveau stehen-
den äufsern Wassersäule in Rechnung gebracht wird,)
oder ich senke den Gasmesser blos so tief in das Was-
ser des Cylinderglases ein, dafs innerer und äufserer
Wasserspiegel gleich hoch stehen, trockne aber den
Gasmesser, so weit er aus dem Wasser herausragt,
sorgfältig ab, und lasse ihn ohngefähr ½ Stunde stehn,
ehe ich messe; denn so lange Zeit ist wenigstens erfor-
derlich, ehe das eingeschlossene Gas die Temperatur
der äufsern Luft angenommen hat. In diesem Falle zeigt
das in der Nähe des Gasmessers hängende Thermometer,
in jenem das in das Sperrungswasser des Cylinderglases
eingesenkte Thermometer die Temperatur der gemesse-
nen Gasmenge an. Diese Vorsicht ist besonders dann
nöthig, wenn das Sperrungswasser der pneumatischen
Wanne viel wärmer als die äufsere Luft ist. Beobach-

Die Prüfung auf Sauerstoffgas in der Detonationsröhre mittelst hinzugesetzten reinen Sauerstoffgases ergab nur einen Gehalt von 2,734 Proc. und in einem zweiten Versuche 3,273 Proc. dieses Gases, dem Volumen nach.

Aus dieser Untersuchung ergab sich schon, dafs während des Leuchtens der Rhizomorphen Sauerstoffgas absorbirt, und dagegen Kohlensäure erzeugt werde. Dieses Resultat lockte mich an, die Untersuchung weiter fortzusetzen. Die nächste Sendung von Rhizomorphen, welche wir erhielten, bot mir hierzu sogleich die beste Gelegenheit dar. Diese Rhizomorphen nämlich, obgleich sie am 6ten Tage, nachdem sie in der Grube in die Gläser eingebracht worden waren, hier ankamen, zeigten durchaus keine Phosphorescenz; es war daher um so wichtiger, die Luft, in welcher sie sich befanden, zu untersuchen. In meiner Erwartung, dafs diese Luft einen noch so geringeren Sauerstoffgehalt zeigen würde, wurde ich, wie es so häufig in solchen Fällen zu geschehen pflegt, betrogen; denn die Untersuchung im Vol-

---

tet man diese Vorsicht, so erhält man sehr nahe übereinstimmende Resultate bei Wiederholung einer Analyse, wie dieſs die unten folgenden Versuche zeigen werden. Schliefslich bemerke ich noch, dafs die gemessenen Gasquantitäten stets auf 28'' Barometerstand und 0° R. reducirt wurden, wenn sich Barometer- und Thermometerstand während des Versuchs veränderten, oder wenn wenigstens die verschiedenen Gasmengen einem ungleichen Drucke ausgesetzt worden waren.

B.

taischen Endiometer liefs mich 4,82 Proc. Sauerstoffgas finden.

Dieses Resultat schien nun schon darauf hinzudeuten, dafs die Gegenwart des Sauerstoffs allein das Leuchten der Rhizomorphen nicht bedinge, um so weniger, da jene Rhizomorphen, welche bei uns nicht geleuchtet hatten, auch dann nicht zum Leuchten gebracht werden konnten, als sie in ein reines mit Sauerstoffgas gefülltes Glas gebracht worden waren *).

Bei der Untersuchung, an welcher ich immer mehr Interesse gewann, je tiefer ich eindrang, schien mir's besonders auf die Beantwortung folgender Fragen anzukommen:

1) In welchem Verhältnisse steht das während des Leuchtens absorbirte Sauerstoffgas zum entwickelten Kohlensäuregas?

2) Ist die Grubenluft, womit stets die Gläser angefüllt waren, und worin wir bisher nur allein dieses Leuchten beobachtet hatten, eine reine atmosphärische Luft, oder weicht sie in dem Verhältnisse ihrer Bestandtheile von derselben ab?

3) Ist das Leuchten blos von dem Sauerstoffgas der Luft abhängig und ist es demnach als ein reiner Oxydatiosprocefs zu betrachten?

---

*) Beiläufig bemerke ich, dafs elektrische Funken, welche man vom Conductor der Maschine auf einen mit einem Knopfe versehenen, in den Korkstöpsel des Glases gesteckten, Draht überspringen liefs, ebenfalls keine Veränderung hervorbrachten.

Die Lösung der ersten Frage war mit besondern Schwierigkeiten verbunden, da in die Gläser stets etwas Wasser gegossen werden mufste, wenn die Rhizomorphen leuchten sollten, welches immer sogleich in der Grube selbst geschah. Da aber dieses Wasser mit der erzeugten Kohlensäure stets in Berührung stand, so war zu erwarten, dafs dasselbe einen verhältnifsmäfsigen Antheil davon verschlucken würde, weshalb die Analyse der über dem Wasser befindlichen Luft nicht die ganze Menge der erzeugten Kohlensäure geben konnte. Auf welche Weise ich die Menge dieser absorbirten Kohlensäure zu bestimmen gesucht habe, wird sich weiter unten ergeben.

Um über die zweite Frage zu entscheiden, sandten wir Hrn. von Derschau zwei mit gut eingeriebenen Stöpseln versehene Gläser mit der Bitte, das Eine (B) blos mit Grubenluft, das Andere (A) von derselben Gröfse, mit Grubenluft und einigen Exemplaren der Rhizomorphen anfüllen zu lassen. Zugleich erhielten wir vom Hrn. von Derschau noch zwei mit Rhizomorphen-Ranken gefüllte Arzneigläser C und D.

An diesen Exemplaren beobachtete ich zuerst das Leuchten, indem jenes oben beschriebene leuchtende Exemplar blos von meinen Herren Collegen beobachtet worden war. Am 4ten Tage nach dem Einbringen in die Gläser sahen wir die Pflanzen in den drei Gläsern A, C und D Abends sehr deutlich leuchten in einem dunkeln Zimmer, ja sogar schon, obgleich schwächer, in einem durch eine Kerze erleuchteten Zimmer, wenn man

nur den Rücken gegen das Licht kehrte. Aber das Leuchten war keineswegs in den drei Gläsern von gleicher Intensität. Es leuchtete indefs nicht A am stärksten, wie man hätte vermuthen sollen, indem in diesem Glas ohngefähr dieselbe Anzahl Pflanzen in einem 2½ Mal so grofsen Luftraume, als in den kleinen Gläsern, sich befand; sondern am ausgezeichnetsten liefs sich das leuchtende Phänomen in C wahrnehmen. Die Spitzen leuchteten am stärksten, ohngefähr wie die Scolopendra electrica, jedoch nicht mit so grünem Lichte; von der Spitze aus verschmolz das Licht nach der Länge der Fäden. A und D leuchteten ohngefähr gleich stark, aber beide viel schwächer, als C. Dieser verschiedene Grad des Leuchtens deutet auf eine besondere Beziehung des Phänomens zur Feuchtigkeit, wie schon Hr. von Derschau bemerkt hatte, und wie ich weiter unten noch darthun werde. C enthielt nämlich Rhizomorphen aus der Wassersaige; A und D hingegen solche, welche vom Holzwerk herabhingen.

Am 5ten Tage Vormittags suchte ich eine dunkle Stelle auf, um, wo möglich, bei Tage das Leuchten zu beobachten. Allein selbst in den dunkelsten Räumen zeigten die Gewächse kein Licht. Endlich begab ich mich in ein grofses, aufrecht stehendes Fafs, das in einem an sich schon sehr dunkeln Raume stand, und welches noch überdiefs durch ein darüber gebreitetes Tuch und Brett auf das vollkommenste verfinstert wurde. In diesem Fasse leuchteten die drei Gläser wie gestern.

Die folgenden Beobachtungen bei Tageszeit wurden stets in dem Fasse angestellt, und um sicher vor jeder möglichen Täuschung zu seyn, begab sich gewöhnlich jeder von uns (wozu sich auch Hr. Stud. Förstemann gesellte) nach dem Andern in das Faſs, damit dieselbe Beobachtung, welche der Eine machte, auch von dem Andern gemacht werden konnte.

Die Gläser A und D wurden 5 Minuten lang in Wasser von + 32° R. erwärmt; hierauf leuchteten die Rhizomorphen stärker und an mehreren Stellen.

Die Rhizomorpha in D wurde in ein mit Sauerstoffgas gefülltes Glas gebracht. Man füllte nämlich das Glas unter Wasser mit Sauerstoffgas, verschloſs es mit einem Glasstöpsel, öffnete es dann in der Luft ein wenig, und brachte so schnell wie möglich die Pflanzen hinein. Dieses Glas in lauwarmen Wasser etwas erwärmt leuchtete stärker als vorhin: erst zeigten sich einzelne Puncte, bald vermehrten sie sich, und die Fäden wurden endlich sämmtlich in dämmerndem Lichte sichtbar.

Die Grubenluft aus diesem Glase wurde keiner weitern Untersuchung unterworfen; ich ließs sie blos durch Barytwasser streichen, welches ein wenig davon getrübt wurde.

Nun entleerte man das Glas D im pneumatischen Wasserapparate von seinem Sauerstoffgas, stellte dieses, mit E bezeichnet, zur weitern Untersuchung bei Seite, füllte das Glas statt dessen mit reinem Wasserstoffgas, und brachte unter Was-

ser die Pflanzen hinein. Es war durchaus kein Leuchten wahrzunehmen.

Um zu erforschen, ob nicht etwa das Leuchten, welches im Wasserstoffgas aufgehört hatte, wieder hervorgerufen werden könne in einem sauerstoffgashaltigen Medium, füllte ich abermals das Glas D mit reinem Sauerstoffgas; allein es zeigte sich nichts.

Dafs übrigens das Leuchten durch das Wasserstoffgas, und nicht etwa durch das Sperrungswasser, mit welchem die Pflanzen während des Umfüllens in Berührung kamen, getilgt worden war, läfst sich aus den folgenden Beobachtungen schliefsen, wo das Vermögen zu leuchten, durch das Wasser nicht nur nicht zerstört, sondern sogar erhöht wurde.

Da die Pflanzen in C noch mit völliger Intensität leuchteten, und zu vermuthen war, dafs das Leuchten noch mehrere Tage fortdauern würde, so hielt ich's von besonderem Interesse, die Luft in diesem Glase in zwei verschiedenen Perioden des Leuchtens zu untersuchen. Deshalb liefs ich aus diesem Glase in der pneumatischen Wanne, die mit ausgekochtem Wasser von + 30° R. gefüllt war, etwas Gas in ein kleines Fläschchen treten, und stellte es zur näheren Untersuchung mit F bezeichnet bei Seite.

Das Glas C, welches nunmehr ohngefähr bis zum dritten Theil seines Volumens mit dem Sperrungswasser angefüllt war, wurde wieder verkorkt. Im Fasse bemerkten wir ein augenblickliches Leuchten eines Punctes, welcher übrigens

etwas stärker leuchtete, wenn derselbe nicht unter Wasser sich befand; denn beim Umkehren der Flasche, wobei die Pflanzen unter Wasser kamen, war das Leuchten stets etwas schwächer wahrzunehmen.

Abends 10 Uhr desselben Tages bemerkte ich in einem nicht ganz finstern Zimmer ein schönes Leuchten der Pflanze in C und die Fasern dazwischen erschienen noch deutlich erhellt. Auch die Rhizomorphen in A leuchteten noch, doch matt und ohne lichte Puncte zu zeigen. Diese Beobachtung war um so merkwürdiger, da das Zimmer, in welchem dieses Leuchten wahrgenommen wurde, bei weitem nicht so dunkel, als der Raum des Fasses war, und da das Glas gar keiner besondern Erwärmung in der Hand bedurfte, welches doch stets eine Bedingung des stärkern Leuchtens im Fasse zu seyn schien. Es ist übrigens nicht wahrscheinlich, dafs diese Erscheinung von einem stärkern Leuchten dieser Pflanzen bei Nacht, als bei Tage, herrühre, sondern es scheint, dafs das Auge bei Nacht empfänglicher für diese Lichteindrücke ist, als zur Tageszeit, selbst wenn es auch in einem vollkommen dunkeln Raume sich befindet. Dafür spricht auch der Umstand, dafs ich mich an diesem Abend stets in einem unerleuchteten Zimmer aufgehalten hatte, mithin mein Auge schon seit mehr als einer Stunde an die Dunkelheit gewöhnt war, während ich im Fasse nie länger als höchstens 15 Minuten aushielt. Noch ist es merkwürdig, dafs in den fol-

genden Tagen, wo das Leuchten fortdauerte, jeder von uns, wenn er sich auch längere Zeit in einem durch Kerzen erleuchteten Zimmer befunden hatte, doch stets in einem, obgleich nie so dunkeln Raume, wie im Fasse, das Leuchten viel schneller und intensiver, als am Tage, beobachtete. Es ergiebt sich hieraus, dafs das Auge durch Kerzenlicht bei weitem weniger seine Empfänglichkeit zu solchen Beobachtungen, als durch das zerstreute Tageslicht, verliert.

Am 6ten Tage leuchtete C noch sehr schön, wie wir sowohl bei Tage im Fasse, als Abends in einem dunkeln Zimmer bemerkten. Das Leuchten im Glase A war aber verschwunden.

Am 7ten Tage wurde die Luft aus dem Glase A theils unter Quecksilber, theils unter Wasser, herausgelassen, und jene, zur Prüfung auf Kohlensäure, (mit G bezeichnet) diese, zur Prüfung auf Sauerstoffgas, nachdem sie vorher mit Aetzammoniak stark geschüttelt worden war, (mit H bezeichnet) bei Seite gestellt. Die Rhizomorpha dieses Glases kam durch dieses Ausfüllen im Quecksilber- und Wasserapparate mit frischem Wasser und frischer atmosphärischer Luft in Berührung, und im Glase blieb etwas von dem Sperrungswasser zurück. Ganz unvermuthet beobachtete ich in diesem Glase bei Nacht wieder ein deutliches Leuchten. Am 8ten Tage leuchtete aber diese Rhizomorpha nicht mehr. Am 9ten Tage brachte ich diese atmosphärische Luft, unter Wasser, in ein anderes Glas, und hob sie zur Untersuchung (mit J bezeichnet) auf.

Die Rhizomorpha im Glase C leuchtete noch am 8ten und 9ten Tage, obgleich abnehmend immer schwächer, bis endlich auch dieses Exemplar sein Vermögen, zu leuchten, am 10ten Tage vollkommen verloren hatte. Dieses lang anhaltende Leuchten in diesem Glase ist um so merkwürdiger, da der Inhalt desselben nur 8 Unzen Wasser betrug, davon seit dem 5ten Tage ohngefähr der dritte Theil mit Wasser angefüllt war; während das Leuchten in dem grofsen, 21 Unzen haltenden Glase A, in welchem ohngefähr eben so viel von der Rhizomorpha sich befand, schon am 6ten Tage aufgehört hatte.

Am 11ten Tage entleerte ich das Glas C im Quecksilberapparate und bewahrte das Glas, (mit K bezeichnet,) zur Untersuchung auf.

Hier schalte ich unsere späteren Beobachtungen über das Leuchten dreier ausgezeichnet grofser Stücke von Rhizomorpha subterranea stellata, welche wir durch die Gefälligkeit des Hn. Berg-Geschwornen Jung zu Ründerath aus der Zeche *Alte Bleiberg im Bergischen* erhalten hatten, ein. Diese Beobachtungen sind deshalb merkwürdig, weil sie darthun, dafs es keineswegs eine nothwendige Bedingung ist, dafs die Rhizomorphen in verschlossenen Gläsern mit Grubenwasser und Grubenluft gefüllt versandt werden müssen, wenn sie ihr Vermögen zu leuchten erhalten sollen.

Die Rhizomorphen waren aus Stellen, wo früher der Königl. Bergmeister Herr Schmidt in Siegen, ohngeachtet seiner besonders darauf gerichteten Aufmerksamkeit, kein Phosphore-

sciren wahrnehmen konnte. In Form, Gröfse und Ausbildung glichen sie vollkommen denjenigen, welche Eschweiler in seiner Abhandlung beschrieben hat. Bei einer Länge von 2 bis 3 Fufs waren die Enden der Zweige verhältnifsmäfsig dünn und zart, und das ganze Gewächs, jedes Stück für sich in feuchtes Löschpapier geschlagen und reichlich mit feuchtem Moos umlegt, kam am 5ten Tage nach der Absendung in Bonn wohlbehalten an. Herr Jung hatte Sorge getragen, Stücke des, noch kaum zum Modern neigenden, Grubengezimmers, worauf die Rhizomorphen safsen, mit abzunehmen, so dafs also hier die ganze Pflanze von ihrem Ursprung an, vollständig erhalten, vorlag.

Herr Präs. Nees v. Esenbeck sah, als er die noch in der Schachtel befindlichen und vom Moos feucht erhaltenen Rhizomorphen im Dunkeln betrachtete, viele lichte Puncte darüber ausgestreut und erkannte bald auch mehrere Stämme, die, von ihrem Ursprung an im matteren Lichte leuchtend, wie weifsliche Streifen erschienen; auch die Anheftungs- oder Wurzelungspuncte am Holze leuchteten. Es war aber unverkennbar, dafs das Holz selbst nichts zu diesem Lichtschein beitrug; denn die leuchtenden Stellen zeigten, mit den Finger berührt, nachmals im erhellten Zimmer stets einen Rhizomorphenstamm, das Holzstück aber gab, von der Spaltfläche, wo keine Rhizomorphen wuchsen, angesehen, auch keine Spur eines Lichtscheins. Die kleinen, reichlich ausgestreuten Lichtpünctchen schienen den

Enden der zarten, hier nur etwas bleichen gefärbten Aesten, oder auch Bruchstellen, wo das Innere durchblickte, anzugehören.

Nachdem die drei Rhizomorphen wieder in ihre feuchte Verpackung zurückgebracht worden waren, wiederholten wir beide am andern Morgen die Beobachtung im finstern Fasse; das Licht schien aber, weil die Pflanzen die Nacht über trockner geworden waren, im Verschwinden. Als hingegen diese drei Exemplare mit frischem Brunnenwasser befeuchtet wurden, sahen wir augenblicklich wieder viele Lichtpuncte und ein sanftes Leuchten in Streifen über das ganze Gewächs. Als am Abend desselben Tages eines der drei auf dem Moose liegenden Exemplaren, welches stark auszutrocknen anfing, im Zimmer beobachtet wurde, bemerkten wir ein schönes, doch mattes, Glänzen in Streifen und Lichtpuncten. Dieser Schein zeigte sich nach dem Befeuchten mit Wasser aufs lebhafteste verstärkt, wie er kaum vorher bemerkt worden war.

Aus diesen Beobachtungen ergeben sich uns noch folgende Resultate:

1) die hier erwähnten Rhizomorphen sind die ersten, welche, nach dem Bisherigen, in *Erzbergwerken* leuchtend gefunden wurden, und deuten zugleich an, dafs auch das ganz ähnliche Exemplar, welches Eschweiler beschrieb, im Leben geleuchtet haben möge.

2) Das Leuchten ist nicht so vorzugsweise, als wir glaubten, auf die jungen Triebe und Spitzen beschränkt, sondern dem ganzen Gewächse,

nur im verschiedenen Maafse, eigen. So bemerkte ich im Fasse ein sanftes Sichtbarwerden der ganzen Schüssel, worauf eine Rhizomorpha lag. Wurzelenden und ältere Stämme leuchten weifslich und milde, Endspitzen schimmern.

3) Das Austrocknen erstickt den Lichtschein, der aber durch zeitiges Befeuchten wieder völlig hergestellt werden kann.

4) Schon durch Verpacken in feuchtes Moos lassen sich die Rhizomorphen einige Zeit lebend erhalten und leuchtend versenden; es ist also nicht durchaus nöthig, sie in Gläser zu verschliefsen und mit Wasser einzubringen, wobei sie ihre Atmosphäre verschlimmern; doch dürfte dieses bei starken und dicken Endspitzen immer nöthig bleiben, weil diese schneller verschrumpfen und dann nicht wieder aufleben.

Eben so schalte ich hier die Beschreibungen der Erscheinungen ein, welche die Rhizomorphen im luftleeren Raume, so wie in verschiedenen irrespirablen Gasarten zeigten.

A. *Verhalten der Rhizomorphen in der Guerickeschen Leere.*

Einige Fäden einer noch feuchten Rhizomorpha, welche blos zwischen den Fingern gehalten sehr ausgezeichnet im Fasse leuchtete, wurden in einen grofsen gläsernen Ballon gebracht, und hierauf die Luft ausgepumpt. Es zeigte sich durchaus kein Leuchten im Fasse. Als ich aber, im Fasse sitzend, den Hahn des Ballons öffnete und Luft zuströmen liefs, sah ich die Pflanzen auf die

ausgezeichneteste Weise leuchten. Dieser Versuch wurde viermal hinter einander mit denselben Exemplaren wiederholt, und wir sämmtlich beobachteten diese interessante Erscheinung. Die Dauer dieser Versuche mag ohngefähr 45 Minuten betragen haben, und in jedem einzelnen mögen die Rhizomorphen ohngefähr 5 Minuten lang im luftverdünnten Raume gewesen seyn.

Endlich pumpte ich die Luft zum fünften Male aus, und liefs die Pflanzen 1 Stunde 15 Min. im luftverdünnten Raume. In einem, jedoch noch nicht völlig dunkeln, Zimmer schien eine einzige Spitze zu leuchten; allein die Beobachtung konnte nicht bequem angestellt werden, da, zur Vermeidung der Spiegelung auf der Glasfläche, ein Tuch über den Kopf und Ballon geschlagen werden mufste. Abends 9 Uhr 45 Minuten, nachdem die Rhizomorphen gerade 2 Stunden im luftverdünnten Raume gelegen hatten, beobachtete ich sie nochmals in dem, unterdessen völlig dunkel gewordenen Zimmer; ich konnte aber das vorhin bemerkte (zweifelhafte) Leuchten einer Spitze durchaus nicht mehr wahrnehmen. Jetzt wurde Luft zugelassen, und augenblicklich trat das Leuchten wieder in seinem völligen Glanze ein. Hierbei war besonders auffallend zu bemerken, wie einige Fäden, die an der Mündung des Ballons gelegen hatten, durch die schnell eintretende Luft in die Höhe geschleudert wurden, und auf ihrem ganzen Wege einen leuchtenden Schein verbreiteten, fast so wie das elektrische Licht im luftverdünnten Raume. Es mufs unentschieden blei-

ben, ob jenes erste, im luftverdünnten Raume beobachtete Leuchten wirklich Statt fand, oder ob es eine, von einer Spiegelung des Glases herrührende Täuschung gewesen war. Es könnte übrigens der Ballon nicht vollkommen luftdicht verschlossen gewesen seyn, wenigstens wurde versäumt, vor dem Auspumpen Hahn und Liederung mit Oel zu tränken. So viel geht indefs aus der letzten Beobachtung hervor, dafs erst mit der hinzutretenden atmosphärischen Luft das Leuchten wieder mit seinem vorigen Glanze hervorgerufen wurde.

Ein Umstand ist hierbei noch zu erwähnen. Die Rhizomorphen, welche man in den Ballon gebracht hatte, waren feucht; durch das Exantliren verloren sie wenigstens den gröfsten Theil ihrer Feuchtigkeit, und zuletzt war der Ballon mit Wasserdunst angefüllt. Beim Hinzutreten der Luft schlug sich aber der gröfste Theil des dunstförmigen Wassers nieder, wie denn auch die ganze innere Fläche des Ballons mit Feuchtigkeit beschlagen war. Es läfst sich daher nicht entscheiden, ob blos der Zutritt der atmosphärischen Luft, oder auch das niedergeschlagene Wasser das Wiedererwachen des Leuchtens verursacht haben. Die früheren Beobachtungen und Versuche machen es indefs sehr wahrscheinlich, dafs der atmosphärische Sauerstoff und das Wasser *zugleich* Antheil an der Wiedererweckung des Leuchtens gehabt haben.

Verhalten der Rhizomorphen in der Torricellischen Leere.

Eine leuchtende Spitze brachte ich in die orricellische Leere, und nahm die mit Quecksilber gesperrte Barometerröhre mit ins Fafs. Sie ichtete nicht. Hierauf liefs ich in die Leere so el Luft treten, dafs das Quecksilber ohngefähr r noch 14 Zoll hoch stand, aber auch jetzt war in Leuchten zu bemerken. Endlich nahm ich wieder aus der Röhre heraus, und bald darauf osphorescirte sie wieder sehr schön. Um so rkwürdiger war diese Erscheinung, da die Rhimorphe den ungeheuren Druck einer 37 Zoll hen Quecksilbersäule ausgehalten hatte; denn n konnte sie, weil sie sich fest an das Glas anng, nicht im pneumatischen Quecksilberappate hinauf steigen lassen, sondern sie mufste zuerst in die Röhre gebracht, dann letztere mit ecksilber gefüllt und umgekehrt werden.

Verhalten der Rhizomorphen in irrespirablen Gasarten.

Einige Fäden, welche sehr stark leuchteten, urden in ein Glas gebracht, das im hydropneuatischen Apparate mit Stickgas gefüllt worden ar. Pr. Nees v. Esenbeck d. Aelt. wollte sbald im Fasse ein überaus schwaches Leuchten, elches aber bald hierauf verschwand, beobachet haben; allein ich konnte nichts bemerken. un öffneten wir das Glas und liefsen atmosphäriche Luft zutreten, wobei das Leuchten fast ugenblicklich zum Vorschein kam. Endlich füll-

te man dasselbe Glas mit Kohlenoxydgas; es zeigte sich aber kein Leuchten, und das Vermögen zu phosphoresciren war auch weder durch atmosphärische Luft, noch durch reines Sauerstoffgas mehr hervorzurufen.

Einige leuchtende Spitzen brachte ich in ein mit Chloringas gefülltes Glas, es zeigte sich aber kein Leuchten, und auch dann nicht, als ich das Glas vom Chloringas entleerte und atmosphärische Luft zuliefs. Bemerkenswerth war aber die bleichende Wirkung des Chlorins auf die Rhizomorpha. Die dunkelbraune Rinde war gelb, die gelblichen Spitzen waren glänzend weifs geworden. Dabei war in dem wieder mit atmosphärischer Luft gefüllten Glase, und selbst als die Luft einige Male durch Füllen des Glases mit Wasser und Ausgiefsen desselben erneuert worden war, ein Geruch nach dem Oel des ölerzeugenden Gases wahrzunehmen, welches auf eine Verbindung des Chlorins mit dem Wasserstoff und Kohlenstoff der Rhizomorpha, in dem Verhältnisse, in welchem beide ölerzeugendes Gas darstellen, deutet.

Ich komme nun auf die chemischen Untersuchungen zurück.

A. *Vergleichende analytische Versuche mit der Grubenluft im Glase B, und mit atmosphärischer Luft.*

Obgleich der constante Sauerstoffgehalt unserer Atmosphäre aus einer sehr grofsen Anzahl

angestellter Versuche sehr genau bekannt ist, so ist es doch durchaus erforderlich, bei vergleichenden Analysen jedesmal auch den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft zu prüfen, besonders wenn noch kleine Unterschiede ausgemittelt werden sollen. Es ist bekannt, wie viele Umstände Einfluss auf die Genauigkeit gasometrischer Versuche haben: ob das Wasser der pneumatischen Wanne ausgekocht ist, oder nicht, ob es warm oder kalt angewandt wird, ob in demselben Wasser schon längere Zeit experimentirt worden ist, oder nicht; alles dieses kann nicht unbedeutende Abweichungen in den Resultaten veranlassen. Diesen nachtheiligen Einflüssen kann man zwar im Quecksilberapparate ausweichen; allein hier tritt wieder der andere unangenehme Umstand ein, dass nicht so leicht während der Versuche eine constante Temperatur sich herstellen lässt. Die Temperatur des Sperrungswassers verändert sich nämlich, wenn dieselbe nicht gar zu sehr von der der äussern Luft verschieden ist, innerhalb einiger Minuten auf keine merkliche Weise, und während dieser Zeit kann man sehr bequem, und ohne Uebereilung, eine Analyse im Wasserstoffgas-Eudiometer beendigen. Beobachtet man hierbei die in der vorletzten Anmerkung erwähnte Vorsicht, den Gasmesser ganz in das Sperrungswasser beim Messen hineinzusenken: so kann nicht eine ungleiche, durch Berührung des Gasmessers mit den Händen bewirkte, Erwärmung, oder eine, durch Verdunstung des an demselben hängenden Wassers verursachte, partielle Erkältung eine ungleiche Aus-

dehnung oder Zusammenziehung des zu messenden Gases nach sich ziehen, welches so leicht der Fall ist, wenn der Gasmesser während des Messens frei in der Luft sich befindet. Im Quecksilberapparate können aber wegen der Undurchsichtigkeit des Quecksilbers begreiflicher Weise nur in der Luft die Gasquantitäten gemessen werden, und da dauert es, wie ich schon oben erinnert habe, wenigstens 15 Minuten und noch länger, ehe das Gas die Temperatur der Luft angenommen hat, besonders wenn der Gasmesser während des Messens viel mit den Händen berührt und dadurch, oder gar durch die Verpuffung einer brennbaren Gasart, erwärmt worden war. Es wurden deshalb die nachfolgenden Versuche, da, wo nicht auf Kohlensäure zu prüfen war, stets im pneumatischen Wasserapparate angestellt, und das Wasser vorher einige Stunden lang ausgekocht. Die schnellere Beendigung der Versuche im Wasserapparate gestattete überdiefs eine mehrmalige Wiederholung derselben, welches folglich ein um so genaueres Resultat gewährte.

Die Analyse der Grubenluft wurde im Wasserstoffgas-Eudiometer sechsmal wiederholt, und um vollkommen vergleichbare Resultate zu erhalten, und irgend einen in dem Verfahren oder in einem andern Umstande liegenden Einfluss unschädlich zu machen, stellte ich eben so viele Analysen mit atmosphärischer Luft, aus dem Freien, stets abwechselnd mit jenen, und *ganz unter denselben Umständen* an. Von beiden Luftarten wurden 124 bis 180 Maafstheile, vom Was-

serstoffgas ohngefähr $\frac{2}{3}$ Mal so viel angewandt; in dem Gasmesser konnten noch ziemlich genau Viertheile geschätzt werden.

In 100 M. der untersuchten Grubenluft wurden gefunden:

nach	Vers.	1.	22,62	M.	Sauerstoffgas
–	–	2.	23,02	–	–
–	–	3.	23,11	–	–
–	–	4.	22,55	–	–
–	–	5.	23,08	–	–
–	–	6.	23,20	–	–
	im	Mittel	22,93	–	–

In 100 M. der untersuchten atmosphärischen Luft wurden gefunden:

nach	Vers.	1.	21,54	M.	Sauerstoffgas
–	–	2.	21,67	–	–
–	–	3.	21,03	–	–
–	–	4.	20,90	–	–
–	–	5.	21,36	–	–
–	–	6.	21,60	–	–
	im	Mittel	21,35	–	–

Aus diesen Reihen von Versuchen ergiebt sich demnach das unbezweifelbare Resultat, dafs die Grubenluft 1,58 Proc. Sauerstoffgas mehr enthält, als die atmosphärische Luft *).

*) Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, auf einen Gegenstand aufmerksam zu machen, der zwar auf die Genauigkeit der obigen Resultate keinen Einfluſs hatte, auf welchen aber bei ähnlichen Versuchen besonders Rücksicht zu nehmen ist. Zuvörderst bemerke ich, daſs ich

Wenn das entgegengesetzte Resultat gefunden worden wäre, nämlich ein geringerer Sauerstoffgehalt in der Grubenluft, als in der atmosphä-

---

das Wasserstoffgas zu analytischen Versuchen mit gänzlichem Ausschlusse der atmosphärischen Luft bereite, indem nämlich ausgekochtes, mit Schwefelsäure geschärftes, Wasser in eine Glasschaale gegossen, und darin ein kleines damit angefülltes Cylindergläschen umgestürzt wird, unter welches einige Stückchen Zink gelegt werden, so dafs das entwickelnde Wasserstoffgas in dem Gläschen sich ansammelt. Dieses Wasserstoffgas ist zwar, wie ich ein anderes Mal darthun werde, nichts weniger als chemisch rein; es eignet sich aber dennoch zu solchen analytischen Versuchen, wenn nur von derselben Quantität zu Analysen, welche zur Vergleichung dienen sollen, genommen wird. Hierbei machte ich nun stets folgende Bemerkung. Wenn ich das kurz vorher frisch bereitete Wasserstoffgas in dem Cylindergläschen blos mit Wasser gesperrt aufbewahrte, und davon zu wiederholten Analysen derselben Luft verbrauchte: so nahm stets die Absorption nach der Detonation in mehreren hinter einander angestellten Analysen um etwas zu. Dieselbe Erfahrung machte ich auch bei den obigen Versuchen. Die Versuche 1, 2 und 5 mit der Grubenluft und die Versuche 1 und 2 mit atmosphärischer Luft wurden abwechselnd hinter einander und zwar mit demselben, erst kurz vorher bereiteten, Wasserstoffgas angestellt; zu den übrigen Versuchen wurde wieder frisches Wasserstoffgas genommen. Vergleicht man nun die Resultate, so findet man in den drei ersten Analysen der Grubenluft stets eine Zunahme des Sauerstoffgehalts und eben so in den drei letzten; von Versuch 5 bis 4 springt aber der Sauerstoffgehalt um 0,56 herab; desgleichen nimmt in den beiden ersten Analysen, so wie in den drei letzten der atmosphärischen

frischen Luft, so würde mich dieſs nicht befremdet haben; allein so muſste die Sache sehr auffallen *). Zunächst wünschte ich mit den Local-

Luft der Sauerstoffgehalt beständig zu, und von Versuch 3 bis 5 springt derselbe ebenfalls um 0,64 herab. Ich erkläre mir diesen verschiedenen Erfolg auf folgende Weise: Das Wasser, womit das Wasserstoffgas gesperrt ist, steht innerhalb des Gefäſses mit diesem Gas, auſserhalb mit der atmosphärischen Luft in Berührung; von beiden Gasarten verschluckt es mehr oder weniger. Bekanntlich findet aber ein theilweiser Austausch Statt, wenn Wasser, welches schon *ein* Gas absorbirt hat, mit einem andern in Berührung kommt: jenes entwickelt es nämlich nach und nach, während es dieses absorbirt, in unserm Falle wird daher das Wasser von der absorbirten atmosphärischen Luft an den Wasserstoffgas-Raum abgeben, und umgekehrt. Dieses Wasserstoffgas, welches auf diese Weise nach und nach immer mehr mit atmosphärischer Luft verunreinigt wird, muſs aber natürlich eine gröſsere Absorption hervorbringen, als reines Wasserstoffgas. Es ist daher bei genauen Versuchen unumgänglich nöthig, entweder für jede einzelne Analyse frisches Wasserstoffgas zu bereiten, oder, wie von Humboldt und Gay Lussac (Gilbert's Annalen B. XX. S. 78.) rathen, das Wasserstoffgas, dessen man sich bedienen will, vorher mit ½ Sauerstoffgas zu detoniren, um dadurch alles Sauerstoffgas, welches jenes schon enthalten haben könnte, zu zerstören. In unserm Falle konnte indeſs, wie schon oben bemerkt wurde, dieser Umstand keinen Einfluſs haben, da stets unmittelbar nach der Analyse der Grubenluft, eine zur Vergleichung dienende Prüfung der atmosphärischen Luft vorgenommen worden war. *B.*

*) So viel mir bekannt ist, hat man noch nie eine Grubenluft untersucht, welche reicher an Sauerstoffgas ge-

verhältnissen der Grube bekannt zu werden, um wo möglich daraus den Grund dieser paradoxen Erscheinung erklären zu können. Hr. v. Derschau ertheilte uns hierüber folgende Auskunft: Die untersuchte Grubenluft war aus der Grube *vereinigte alte Sackberg* und *Geitling* in der Bauerschaft *Altendorf* an der *Ruhr* zwischen *Steele* und *Hattingen*. Die dortigen Wetter sind gewöhnlich gut, auch nicht ausgezeichnet durch besondere Wärme; sie überschreitet im Allgemeinen nicht die gewöhnliche Temperatur der Grubenluft. Auch das Gestein gewährt keine besonderen Erscheinungen in Bezug auf Zersetzung, Druck etc. Die Kohle ist fett, wie die unserer meisten Flötze. Liegendes und Hangendes besteht bald aus Sandstein, bald aus Schieferthon, und die Teufen wechseln von 10 bis 20 und einigen Lachtern, je nachdem die herangebrachten Stollensohlen das höhere Thalgehänge mehr oder weniger unterteuft

---

wesen wäre, als die atmosphärische Luft. Hausmann (Gilbert's Ann. B. XXI. S. 558) und Gilbert (ebend. B. XXI. S. 548.), welche solche Untersuchungen angestellt haben, fanden stets einen geringern Sauerstoffgehalt; eben so v. Humboldt (*über die unterirdischen Gasarten etc.* Braunschw. 1799. S. 125 etc.) Denn wenn auch diese Untersuchungen nicht die absolute Menge des Sauerstoffs genau angeben, so dienen sie doch zu Vergleichungen. Eine Bemerkung von v. Humboldt, dafs die Grubenwasser und besonders das Schneewasser sich häufig luftreinigend zeigen, verdient in Beziehung auf diesen Gegenstand Beachtung.

B.

haben. Auch auf den heifsen Strecken am *Gerhardschacht* auf *Stock-* und *Scheerenberg*, welche von Rhizomorphen illuminirt sind, brennt die Lampe gut und die Lunge scheint befriedigt, doch ist die Wärme angreifend."

„Bei dieser Gelegenheit", fährt Hr. v. Dechen fort, „theile ich noch folgende Bemerkung mit. Auf einem jetzt wohl beendigten Baue der Grube *Wellesweiler* im *Saarbrückenschen* war eine ähnliche Hitze bei übrigens gutem Wetter. Sie war durch Zersetzung des Gebirgs in Wechselwirkung mit Druck veranlafst; denn die Strecke mufste jährlich gegen 6 Zoll nachgerissen werden, um die nothdürftigste Höhe zu behalten. An allen Stempeln blühten Alaun, Vitriol und gemischte Salze. Manches Holzwerk war kandirt. Die Arbeit wurde fast entkleidet verrichtet. Die Lampen brannten indefs hell, und ein alter von Hektik geplagter Bergmann bekam hier Luft und Linderung, wie er mir einmal versicherte."

Mein verehrter Hr. College Nöggerath hat ebenfalls im Jahr 1817 diese Baue befahren, und sich selbst davon überzeugt, wie mitten in der Atmosphäre eines heftigen Oxydationsprozesses, bei unerträglicher Hitze, die Lunge keine Beschwerde erlitt und die Lampen recht hell brannten.

So interessant alle diese Mittheilungen sind, so lassen sie uns doch über die eigentliche Ursache des gröfseren Sauerstoffgehaltes in der untersuchten Grubenluft in gänzlicher Ungewifsheit;

denn wenn zwar die letzteren Bemerkungen, welche sich indefs auf eine andere Grube beziehen, für eine Bestätigung meiner Analysen genommen werden könnten, so ist doch damit weiter nichts gesagt, als dafs sich die Sache wirklich so verhalte, wie ich sie gefunden habe, und daran wird wohl Niemand zweifeln. Im Gegentheil entnehmen wir aus jenen Mittheilungen, dafs zwar Oxydationsprocesse aber keine Desoxydationsprocesse in jener Grube Statt finden. Die Sache scheint mir in der That wichtig genug, um ihr eine besondere Aufmerksamkeit und eine nähere Untersuchung zu widmen; denn so viel ich weifs, ist es der erste bekannt gewordene Fall einer unterirdischen Luft, welche reicher an Sauerstoff ist, als die atmosphärische. Sollten etwa uns noch unbekannte Processe in jener Grube vor sich gehen, wodurch mehr Stickgas verzehrt wird als Sauerstoffgas?

B. *Prüfung des Sauerstoffgases* (E), *in welchem die Rhizomorphen geleuchtet, und ohngefähr eine halbe Stunde darin zugebracht hatten.*

Das Gas wurde in dem Wasserstoff-Eudiometer geprüft, und man fand den wahren Sauerstoffgehalt

nach Vers.	1.	90,19
– –	2.	89,63
im Mittel		89,91

Ich mufs jedoch bemerken, dafs die Rhizomorphen durch schnelles Oeffnen des Glases in

freier Luft in dasselbe gebracht worden waren, mithin eine Verunreinigung des Sauerstoffgases mit atmosphärischer Luft nicht ganz zu vermeiden war. Die gefundene Sauerstoff-Absorption mufs demnach gröfstentheils auf Rechnung der beigemengten atmosphärischen Luft geschrieben werden, und es ist nach dem Resultate der folgenden Versuche sehr zweifelhaft, ob die Rhizomorphen einen merklichen Antheil hieran gehabt haben.

C. *Prüfung der atmosphärischen Luft* (J), *in welcher die Rhizomorphen wieder angefangen hatten, zu leuchten.*

Ich fand an Sauerstoffgas

nach Vers. 1. 21,15 Proc.

" " 2. 21,38 "

" " 3. 21,62 "

im Mittel 21,38 Proc.

Oben sind im Mittel aus 6 Versuchen mit reiner atmosphärischen Luft 21,36 Proc. Sauerstoffgas gefunden worden, woraus sich ergiebt, dafs innerhalb 37 Stunden, als wie lange die Rhizomorphen in dieser Luft gelegen hatten, keine meſsbare Quantität Sauerstoffgas absorbirt worden war, obgleich sie, wie oben bemerkt wurde, einmal des Abends geleuchtet hatten.

D. *Analyse der Luft aus dem Glase* A.

1. *Prüfung auf Kohlensäuregas* (Glas G).

Aetzammoniak absorbirte 5,19 Proc. Aetzlauge 3,56 Proc. und nach einer dritten wiederum mit Aetzammoniak angestellten Prüfung 3,98 Proc.

Da ich Gründe habe, die beiden letzten Analysen für genauer, als die erstere, zu halten, so möchte das Mittel aus beiden = 3,77 Proc. der Wahrheit am nächsten kommen.

a. *Prüfung auf Sauerstoffgas* (Glas H).

Nach Vers.	1.	16,61	Proc.	Sauerstoffgas
– –	2.	18,35	–	–
– –	3.	17,31	–	–
im Mittel		17,42	–	–

Wegen Mangel an Gas konnten die Versuche, um den Grund dieser abweichenden Resultate aufzufinden, nicht wiederholt werden; da indefs der letzte Versuch der genaueste seyn möchte, und das Resultat desselben mit dem Mittel aus allen dreien sehr nahe übereinstimmt, so wird das Mittel wenig von der Wahrheit abweichen.

Aus den beiden Prüfungen (1 und 2) ergiebt sich nun folgende Zusammensetzung der untersuchten Luft:

Kohlensäuregas	3,77	M.
Sauerstoffgas	16,76	–
Stickgas *)	79 47	–
Summa	100,00	–

Da nun Sauerstoffgas durch seine Umwandlung in Kohlensäuregas sein Volumen nicht verän-

*) Da nämlich, nach der schon oben angeführten Untersuchung, die Luft, in welcher die Rhizomorphen geleuchtet haben, kein brennbares Gas enthielt, so war ich wohl berechtigt, den Rückstand ohne weitere Prüfung für Stickgas zu halten. B.

dort, nach obiger Analyse aber beide zusammen 20,58 M. ausmachen: so würden, wenn man die obigen Analysen der unveränderten Grubenluft zum Grunde legt, und einstweilen von der Menge der Kohlensäure, welche das Wasser absorbirt hatte, abstrahirt, 2,4 Proc. Sauerstoffgas verzehrt worden seyn.

E. *Analyse der Luft aus dem Glase C.*

a. *Analyse der Luft, welche am 4ten Tage des Leuchtens der Rhizomorphen aus dem Glase herausgelassen worden war.*

1. *Prüfung auf Kohlensäuregas* (Glas F).

Aetzammoniak absorbirte 3,78 Proc. Kohlensäuregas.

Wegen Mangel an Gas konnte der Versuch nicht wiederholt werden, da er indefs mit der gröfsten Sorgfalt angestellt worden war, so ist zu erwarten, dafs er sehr wenig von der Wahrheit abweichen werde.

2. *Prüfung auf Sauerstoffgas, wozu das von der vorigen Prüfung herrührende Gas verwandt wurde.*

Nach Vers.	1.	16,05 Proc.	Sauerstoffgas
– –	2.	16,29 –	–
– –	3.	16,17 –	–
im Mittel		16,17 –	–

Aus den beiden Prüfungen ergiebt sich nun folgende Zusammensetzung der untersuchten Luft:

Kohlensäuregas . .	3,78 M.
Sauerstoffgas . .	16,56 –
Stickgas . . .	80,66 –
Summa	100,00 –

Hier beträgt das fehlende Sauerstoffgas 8,69 Proc. Erwägt man aber, dafs das untersuchte Gas aus dem Glase C, im Wasserapparate herausgelassen worden war, und zwar aus dem Grunde, um den Rhizomorphen im Quecksilberapparate nicht etwa ihre Phosphorescenz zu rauben (welche Besorgnifs indefs, wie wir aus den Versuchen in der Torricellischen Leere ersehn haben, ungegründet war): so darf man sehr wohl die gröfsere Differenz, auf welche wir hier stofsen, einer Absorption der Kohlensäure, während des Durchstreichens des Gases durch Wasser, das nur bis + 30° erwärmt war, zuschreiben.

b. *Analyse der Luft, welche am roten Tage, und zwar nach dem völligen Erlöschen des Leuchtens der Rhizomorphen, aus dem Glase herausgelassen worden war.*

1. *Prüfung auf Kohlensäuregas* (Glas K).

Nach Vers. 1. 10,71 Proc. Kohlensäuregas
- - 2. 11,66 - -

im Mittel 11,18 - -

2. *Prüfung auf Sauerstoffgas, wozu das vom vorhergehenden Versuch herrührende Gas verwandt wurde,*

Schwefelwasserstoffkali-Lösung absorbirte . 7,95 Proc. Sauerstoffgas
Wasserstoffgas*) 7,42 - -

im Mittel 7,685 - -

*) Da bekanntlich eine so geringe Menge Sauerstoffgas, wie oben gefunden wurde, mit Stickgas gemengt, durch Wasserstoffgas in der Detonationsröhre nicht absorbirt wird, so setzte ich stets etwas Sauerstoffgas hinzu, das indefs nicht als reines Sauerstoffgas genommen und in

Aus diesen beiden Prüfungen (1 und 2) geht folgende Zusammensetzung der untersuchten Luft hervor:

Kohlensäuregas . .	11,18 Proc.
Sauerstoffgas . .	6,826 –
Stickgas . . .	81,994 –
Summa	100,000 –

Hier beträgt das fehlende Sauerstoffgas gar 4,924 Proc. Zieht man aber in Betrachtung, dafs diese untersuchte Luft zwar im Quecksilberapparate umgefüllt wurde, allein 6 Tage lang (nämlich von der Zeit an, wo ein Theil der Luft herausgenommen worden war) mit ohngefähr der Hälfte seines Volumens Wassers, also mit mehr, als jede der vorhergehenden Luftarten, in Berührung war: so möchte mit einiger Wahrscheinlichkeit geschlossen werden können, dafs von dieser Luft mehr Kohlensäuregas, als von einer der vorhergehenden, absorbirt worden seyn werde.

Obgleich meine, mit vieler Sorgfalt angestellten, Untersuchungen eine genügende Beantwortung der oben aufgeworfenen zweiten und dritten Frage gestatteten, so fehlten doch noch einige Data, um die erste Frage mit völliger Gewifsheit beantworten zu können. Es war nämlich noch die Quantität Kohlensäure, welche das in

---

Abzug gebracht wurde, sondern welches ich immer vorher im Eudiometer auf seinen wahren Sauerstoffgehalt prüfte. B.

den Gläsern stets befindliche Wasser aus dem Luftraum aufnahm, zu bestimmen. Dieses setzte aber die genaue Kenntnifs des in dem Grubenwasser schon vorhandenen Kohlensäuregehalts voraus. Um nun auch hierüber eine vollständige Aufklärung zu erlangen, erbaten wir uns vom Hrn. von Derschau einen Krug reines Grubenwasser, und ein Glas mit Rhizomorphen und zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Beides hatte derselbe uns zu senden die Güte. Das Wasser war aus der Wassersaige des Stollens (*Vereinigte alte Sackberg* und *Geitling* in der Bauerschaft *Altendorff*, Bürgermeisterei *Hattingen*), wo leuchtende Pflanzen vorkommen. Die Rhizomorphen in dem andern Glase waren ebenfalls von der in der Wassersaige schwimmenden Art, und das darin enthaltene Wasser war gleichfalls daraus geschöpft.

Dieses Grubenwasser sollte dazu dienen, den Kohlensäuregehalt desselben genau auszumitteln, welcher dann in Abzug gebracht wurde von der Kohlensäure, die ich in dem Wasser fand, welches in dem Glase mit den Rhizomorphen sich befand. Die Differenz gab den Antheil Kohlensäure, welchen die Pflanzen entwickelt hatten. Addirte man diese Menge zu der, welche in der über dem Wasser befindlichen Luft enthalten war, so ergab sich hieraus die ganze Menge der während des Leuchtens der Rhizomorphen entwickelten Kohlensäure. Die Vergleichung des Volumens derselben mit dem des verschwundenen Sauerstoffgases in der Grubenluft lieferte endlich so genau, als solche schwierige und langwierige Untersuchungen nur

dmmer gestatten, das Verhältnifs des absorbirten Sauerstoffgases zum erzeugten Kohlensäuregas.

A. *Analyse des aus dem Grubenwasser entwickelten Gases.*

1700 Gran Wasser erhitzte ich in einer Retorte bis zum Sieden, und fing das sich entwickelnde Gas zugleich mit der in der Retorte noch befindlichen atmosphärischen Luft im Quecksilberapparate auf. Das Wasser erhielt ich längere Zeit im Sieden, um durch die Wasserdünste, wo möglich, alles Gas auszutreiben. Damit indefs auch der letzte Rest nicht verloren ginge, verschlofs ich, nachdem die Gasentbindung längst aufgehört hatte, die Mündung der Retorte luftdicht mit dem Finger, und brachte sie schnell in die pneumatische Wanne, welche mit Wasser von + 35°, 5 R. gefüllt war. Das noch zurückgebliebene Luftbläschen, von welchem das Wasser in dieser hohen Temperatur keine merkliche Quantität Kohlensäure verschluckt haben konnte, wurde so schnell wie möglich gemessen, und hierauf zur Absorption der Kohlensäure mit Aetzammoniak geschüttelt. Letztere betrug, auf die Temperatur des Eispuncts und auf 28″ Barometerstand reducirt, 14 Maafs.

Die ganze entwickelte Gasmenge, die atmosphärische Luft mitgerechnet, betrug bei demselben Barometer- und Thermometerstande 3009,4 M.

Hiervon absorbirte Aetzammoniak

nach Vers.	1. . .	55,71	M.
– –	2. . .	60,81	–
– –	3. . .	56,67	–

Addirt man hierzu die in dem Gasbläschen der Retorte enthaltene Kohlensäure = 14, so findet sich der ganze, aus dem Wasser entwickelte Kohlensäuregehalt:

nach Vers.	1. . . .	69,71 M.
– –	2. . .	74,81 –
– –	3. . .	70,67 –

oder nach Hunderttheilen dem Volumen nach *)

nach Vers.	1. . .	4,10 Proc.
– –	2. . .	4,40 –
– –	3. . .	4,15 –
	folglich im Mittel	4,217 **).

B. *Analyse des Gases, welches aus dem Wasser des Glases, worin die Rhizomorphen sich befanden, entwickelt worden, und der darin befindlichen atmosphärischen Luft.*

Die Aufgabe war, erstens das Volumen des in diesem Glase enthaltenen Wassers, so wie das des Gases zu bestimmen; zweitens sowohl das

*) Jeder Maafstheil meiner Gasmesser ist nämlich gleich dem Volumen von 1 Gran Wasser; da nun 1700 Gr. Wasser angewandt wurden, so drückt $\frac{69,71}{1700} = 0,041$ u. s. w. das Verhältniss der entwickelten Kohlensäure zum Wasser, dem Volumen nach gerechnet, aus. R.

**) Zum Ueberflusse stellte man auch eine Prüfung auf Sauerstoffgas mit einer andern Quantität Luft an, welche aus dem Grubenwasser unter der Luftpumpe ausgetrieben worden war, wobei man 24,4 Proc. Sauerstoffgas, also 1,47 mehr als in der Grubenluft, fand: ein Resultat, welches die ähnlichen Untersuchungen von Humboldt's und Gay-Lussac's bestätigt. R.

Wasser als das Gas auf seinen Kohlensäuregehalt zu prüfen; und drittens den Sauerstoffgehalt des Gases auszumitteln.

Ich verfuhr auf folgende Weise. Das Glas mit seinem ganzen Inhalt an Wasser und Rhizomorphen wurde gewogen, hierauf mittelst einer eigenen Vorrichtung unter der Luftpumpe so viel von dem Gas über Quecksilber gebracht, als zur Prüfung nöthig war, dann das Wasser zur Untersuchung bei Seite gestellt, und endlich das Glas, ganz mit Wasser angefüllt, gewogen. Das Volumen des Wassers betrug 5463 M. und das des Gases 3620 M.

a. *Analyse des Gases aus dem Wasser. Bestimmung der Kohlensäure im Wasser.*

Man wandte hierzu 2056 Gr. oder Maafstheile Wasser an, und verfuhr übrigens auf dieselbe Weise, wie oben bei der Analyse des reinen Grubenwassers beschrieben worden ist. Das in der Retorte zurückgebliebene Gasbläschen, welches in Wasser von + 16° R. gemessen wurde, enthielt 13 M. Kohlensäuregas bei 28″ Barometerstand und 0° R.

Ich fand in 5464 M. Wasser

nach Vers. 1. 262,01 M. Kohlensäure

- - 2. 275,27 - -

bei demselben Barometer- und Thermometerstande.

Bringt man nun in Abzug die Kohlensäure, welche das Grubenwasser schon enthielt, und die nach der vorhergehenden Analyse 0,04217 . 5464 = 230,42 M. beträgt, so ergiebt sich, dafs das

Wasser von der Kohlensäure, welche während des Leuchtens der Rhizomorphen erzeugt worden, absorbirt hatte

nach Vers. 1. . 32,41 M.
— — 2. . 44,85 —

b. *Analyse der atmosphärischen Luft, welche über dem Wasser sich befand.*

1. *Prüfung auf Kohlensäuregas.*

Aetzammoniak absorbirte von den 3620 M.

nach Vers. 1. 289,7 M.
— — 2. 252,2 —
— — 3. 247,5 —

Ich habe Gründe, die beiden letzten Versuche für genauer, als den ersten zu halten.

2. *Prüfung auf Sauerstoffgas, wozu das von den vorhergehenden Prüfungen herrührende Gas verwandt wurde.*

Nach Vers. 1. . 12,715 Proc.
— — 2. . 12,506 —
— — 3. . 12,432 —
— — 4. . 12,464 —

im Mittel 12,529 —

Wir haben nun alle Data zur Auflösung der vorgelegten Aufgabe. Hierbei kommt es weniger darauf an, die erzeugte Kohlensäure ihrer absoluten Menge nach aufs genaueste zu kennen, sondern es ist vielmehr auszumitteln, ob der während des Leuchtens der Rhizomorphen verzehrte Sauerstoff der atmosphärischen Luft einzig und

allein zur Oxydation des Kohlenstoffs, oder ob ein Theil desselben für irgend einen andern Zweck verbraucht wird. Wenn gleich die im Vorhergehenden mitgetheilten Analysen so genau mit einander übereinstimmen, als bei solchen Untersuchungen zu erwarten ist: so genügt es doch nicht, um über eine so zarte Frage zu entscheiden, blos die arithmetischen Mittel aus den Analysen in Rechnung zu ziehen; wir müssen vielmehr das Maximum und das Minimum des aus den verschiedenen Analysen gefundenen Gehalts an Kohlensäure und an Sauerstoffgas zu bestimmen suchen.

Man erhält aber

	als Maximum	als Minimum
Kohlensäuregas	289,7 M.	247,6 M.
Sauerstoffgas	428,4 –	419,3 –
Stickgas	2906,9 –	2053,2 –
	3620 –	3620 –

Addirt man hiezu das Maximum und das Minimum der Kohlensäure, welche von dem Wasser verschluckt worden, so findet man

	als Maximum	als Minimum
Kohlensäuregas	341 M.	269,09 M.
Sauerstoffgas	428,4 –	419,3 –
Stickgas	2906,9 –	2953,21 –
	3671,3 –	3641,6 –

Oder nach Hunderttheilen

	als Maximum	als Minimum
Kohlensäuregas	9,29 M.	7,39 M.
Sauerstoffgas	11,53 –	11,51 –
Stickgas	79,18 –	81,10 –
	100,00 –	100,00 –

Hieraus folgt nun endlich mit aller Evidenz, dafs keineswegs die ganze Menge des Sauerstoffgases, welche während des Leuchtens der Rhizomorphen verschwindet, in Kohlensäure umgewandelt werde; denn setzen wir selbst das erstere der beiden Resultate, welches das Maximum der Kohlensäure und des Sauerstoffs, wie sich solches aus den vorstehenden Analysen ableitet, darbietet: so fehlen, wenn wir die obigen Analysen der Grubenluft zum Grunde legen, doch noch 2,11 Proc. Sauerstoffgas.

Legen wir hingegen unsern Rechnungen die aus nahe übereinstimmenden Versuchen sich ergebenden mittleren Propotionalzahlen zum Grunde, so erhalten wir als Resultate der Analyse, sogleich nach Hunderttheilen berechnet:

Kohlensäuregas	7,87 M.
Sauerstoffgas	11,55 —
Stickgas	80,58 —
	100,00 —

Es findet sich demnach ein Verlust von 3,51 Proc. Sauerstoffgas.

Es fragt sich nun: Tritt der absorbirte Sauerstoff an die Substanz der Rhizomorphe, und bietet er gleichsam ein Aequivalent für den durch Oxydation abgeschiedenen Kohlenstoff dar, oder oxydirt er auf gleiche Weise den Wasserstoff der Pflanze, wie den Kohlenstoff, und erzeugt er neben der Kohlensäure auch Wasser? Diese Fragen mufs ich unentschieden lassen. Merkwürdig bleibt es aber, dafs, wenn man die Maafsverhältnisse auf Gewichtsverhältnisse reducirt, 3,86 Gewichtsth.

Kohlenstoff herauskommen, welche durch den Sauerstoff fortgeführt werden, und 8,83 Gewichtstheile Sauerstoff, welche die Rhizomorphe aus der atmosphärischen Luft aufnimmt. Unter der Voraussetzung also, dafs dieser Sauerstoff an die Substanz der Pflanze tritt, würde dieselbe nach meinen letzteren Versuchen, während des Leuchtens in dem Glase, eine Gewichtszunahme erlitten haben, welche ohngefähr $\frac{1}{3}$ des ausgeschiedenen Kohlenstoffs beträgt.

Meine Untersuchungen setzen mich nun in den Stand, die oben aufgeworfenen Fragen genügend zu beantworten.

1) In Beziehung auf das Verhältnifs des absorbirten Sauerstoffgases zur entwickelten Kohlensäure fand ich: während des Leuchtens der Rhizomorphen wird Sauerstoffgas aus der umgebenden atmosphärischen Luft absorbirt, und dagegen Kohlensäuregas gebildet. Letzteres beträgt aber dem Volumen nach etwas weniger, als das verzehrte Sauerstoffgas. Ein Theil des Letzteren wird daher entweder zur Oxydation des Wasserstoffs in den Pflanzen verwandt, oder es tritt an die Substanz derselben, und ist sonach als ein Aequivalent für den durch Oxydation ausgeschiedenen Kohlenstoff zu betrachten.

2) Die Luft aus der Grube, in welcher die Rhizomorphen vegetiren, ist um 1,68 Proc. Sauerstoffgas reicher, als die gewöhnliche, auf der Oberfläche der Erde verbreitete, atmosphärische

Luft. Ein in der That sehr merkwürdiges Resultat! — Dass übrigens nicht etwa diese Grubenluft zum Leuchten der Rhizomorphen nothwendig sey, ergiebt sich aus mehreren der oben angeführten Beobachtungen. Auch die Beobachtung, dass Rhizomorphen, in ein fast reines Sauerstoffgas gebracht, stärker leuchteten, dient hiefür zur Bestätigung, wenn man anders ein entgegengesetztes Resultat hätte erwarten können.

3) Hinsichtlich der aufgeworfenen Frage, ob das Leuchten blos von dem Sauerstoffgas der Luft abhängig sey, ergiebt sich uns aus den oben angeführten Beobachtungen, so wie aus dem Verhalten der Rhizomorphen im luftleeren Raume und in verschiedenen irrespirablen Gasarten, dass allerdings die Gegenwart von Sauerstoffgas eine nothwendige Bedingung für das Leuchten derselben sey. Allein da die verschiedenen Luftarten, in welchen diese Pflanzen bis zum völligen Verschwinden der Phosphorescenz geleuchtet hatten, nichts weniger, als gleichviel Sauerstoffgas zeigten, indem die erste Luft (s. oben S. 267) fast gar kein Sauerstoffgas, die zweite (s. S. 268) 4,82 Proc., die dritte (s. S. 292) 16,76 Proc., die vierte (s. S. 295) 6,826 Proc. enthielt, — da ferner die Rhizomorphen in der Luft des Glases C, welche am vierten Tage des Leuchtens nur noch 15,56 Proc. Sauerstoffgas enthielt, noch 6 Tage lang fortleuchteten, während das Leuchten in dem Glase A schon erlosch, als noch 16,76 Proc. Sauerstoffgas gegenwärtig waren; so kann das Sauerstoffgas nicht die *einzige* Bedingung des

Leuchtens seyn, sondern es mufs auch von andern, in den Rhizomorphen selbst liegenden Bedingungen abhängen. Dafs nicht etwa eine verschiedene Temperatur diese abweichenden Erscheinungen herbeigeführt habe, beweiset der Umstand, dafs die beiden Gläser A und C, in welchen sich dieses verschiedene Verhalten gezeigt hat, stets neben einander lagen und also immer derselben Temperatur ausgesetzt waren. — Nicht unerwähnt darf es übrigens bleiben, dafs nicht ganz in Abrede gestellt werden kann, ob nicht etwa das beim Umfüllen des Glases C eingetretene frische Sperrungswasser die Phosphorescenz der Rhizomorphen erhöht und verlängert habe.

Der Beantwortung dieser Fragen, worauf es hier eigentlich ankam, füge ich noch die folgenden besonders aus den späteren Untersuchungen gezogenen Resultate bei:

1) das Leuchten findet weder in der Guerickeschen, noch in der Torricellischen Leere Statt;

2) eben so wenig im Stickgas, Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas und Chloringas; eine in Stickgas eingeschlossene Rhizomorpha verliert aber ihre Leuchtigkeit nicht; denn wird sie wieder in atmosphärische Luft gebracht, so tritt das Leuchten wieder ein; in den übrigen irrespirablen Gasarten verliert sie dagegen ihr Vermögen zu leuchten unwiederbringlich.

Ueber den Glanzkobalt von der Schwabengrube bei Müsen, im Siegenschen,

vom

Professor Dr. Wernekinck

in Giessen.

Als ich vor einiger Zeit Löthrohr-Versuche mit dem Glanzkobalte von der Schwabengrube bei Müsen anstellte, ward ich sehr durch den Umstand überrascht, dafs die Proben, selbst bei anhaltendem Glühen, keine Spur von Arsenikdämpfen entwickelten.

Diese Erscheinung war mir um so auffallender, da das Müsener Erz gleiches Aeufsere mit dem Glanzkobalt von Modum und Tunaberg zeigt, die bekanntlich eine bedeutende Menge Arsenik enthalten, da ferner meines Wissens noch kein Mineralog die völlige Identität dieser Mineralkörper in Zweifel gezogen hat.

Um mich vom Fehlen des Arseniks in der Mischung des Müsener Erzes völlig zu überzeugen und zugleich seine chemische Zusammensetzung genauer auszumitteln, unterwarf ich dasselbe einer chemischen Untersuchung.

Das einzige, ohnehin schlechte Exemplar aus meiner Sammlung lieferte mir leider nur eine

geringe Menge des Müsener Glanzkobalts in kleinen Stückchen. So viel möglich suchte ich blos die Krystalle zu der Untersuchung zu gewinnen; allein auch diese zeigten bei Betrachtung mit der Loupe in ihrem Innern, an vielen Stellen, gelbe Punkte von fein eingesprengtem Kupferkiese; noch viel mehr war dieſs oft der Fall bei den Stückchen aus mehr derben Massen genommen.

A.

Die erhaltenen 40 Gran des zum feinen Pulver zerriebenen Fossils wurden in einer kleinen gläsernen Retorte mit einer passenden Menge Salpetersäure übergossen, und von derselben alsbald unter bedeutendem Brausen angegriffen. Bald schwammen eine Menge Schwefelflocken auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Diese wurden durch anhaltendes Kochen bei vorschlagender Salpetersäure, wobei immer die übergehende Flüssigkeit in einer Vorlage aufgefangen und wieder zurückgegeben wurde, allmählig fast ganz in Schwefelsäure umgeändert. Blos eine geringe Menge ganz reinen Schwefels war zu einem krystallinischen Kügelchen zusammengeschmolzen. Da sich dieses Kügelchen bei anhaltendem Kochen kaum verkleinerte, und also die völlige Umänderung desselben in Schwefelsäure die ganze Arbeit sehr in die Länge gezogen haben würde, so wurde es aus der Lösung genommen; gehörig ausgewaschen und getrocknet wog es 1,43 Gran.

Am Boden der Retorte fand sich ungelöste Bergart (Baryt und Quarz); das Gewicht derselben betrug 0,27 Gran.

Die braune Auflösung ward mit Wasser verdünnt, und färbte sich dabei rosenroth; dann wurde so lang eine Auflösung von salzsaurem Baryt zugetröpfelt, als noch schwefelsaurer Baryt niederfiel. Der Niederschlag wurde zur Zersetzung des etwa mitgebildeten salpetersauren Baryts mit Wasser und Salzsäure ausgekocht, und so 107,177 Gr. geglühten schwefelsauren Baryts gewonnen, welche 14,97 Gr. Schwefel entsprechen mögen.

B.

Aus der rückbleibenden Flüssigkeit von A wurde durch verdünnte Schwefelsäure der überflüssig zugesetzte Baryt, und durch Abrauchen bis zur Trockne, die überschüssige Säure weggeschafft. Die trockne Salzmasse war braun; Wasser nahm sie leicht wieder auf. Diese Lösung, der Wirkung eines Stromes Schwefelwasserstoff ausgesetzt, liefs einen schwarzen Niederschlag fallen, welcher durch Filtration geschieden wurde. Die Flüssigkeit wurde abermals zur Trockne abgedampft, die Salzmasse wieder in Wasser aufgenommen, und nochmals ein Strom Schwefelwasserstoff durchgeleitet, der entstandene Niederschlag zu dem früher erhaltenen gegeben, und mit diesem in Salpetersäure aufgelöst. Aus dieser Lösung wurden 2,047 Gran geglühtes Kupferoxyd (= 1,64 Gr. metallisches Kupfer) und 0,38 Gr. rothes Eisenoxyd (= 0,264 Gr. Metall) gewonnen.

C.

Nachdem aus der Flüssigkeit, durch Kochen von B. mit etwas Salpetersäure, der Schwefelwasserstoff

entfernt und das Eisen zum Maximum der Oxydation übergeführt war, ward Aetzkali zugesetzt; der entstandene schmutzig grüne Niederschlag noch feucht in einer Abdampfschaale mit Sauerkleesäure behandelt; die überflüssig zugesetzte Säure durch kohlensaures Ammonium abgestumpft. Das hierbei niedergefallene graue sauerkleesaure Kobalt wog getrocknet 63 Gr.; durch Glühen zerlegt wurden daraus 23,4264 Gr. Kobaltoxyd erhalten, welche 16,656 metallisches Kobalt anzeigen.

D.

Aus der grünen sauerkleesauren Flüssigkeit (C) wurde durch Aetzammonium das Eisen gefällt. Die Menge des durch Glühen des Niederschlages gebildeten schwarzen, dem Magnete völlig folgsamen Eisenoxyds betrug 2,062 Gr. (= 1,864 Gr. metallisches Eisen). In der mit Aetzammonium übersetzten Flüssigkeit bewirkte Hydrosulphure von Ammonium noch eine bedeutende schwarze Fällung, es wurden überhaupt aus derselben durch passende Behandlung noch 1,25 Gr. schwarzes Kobaltoxyd erhalten, welche 0,889 Gr. metallisches Kobalt anzeigen.

Mithin sind die zur Analyse angewandten 40 Gr. zerlegt in:

Kobalt	16,656 (C)		
	0,889 (D)	17,548	
Kupfer	. .	1,64	
Eisen	0,264 (B)		
	1,864 (D)	2,128	
Schwefel	1,43 (A)		
	14,97	16,4	
Bergart	. .	0,27	
		37,986,	

und in hundert Theilen des Müsener Glanzkobalts wären demnach enthalten:

Kobalt	.	43,86
Eisen	.	5,31
Kupfer	.	4,10
Schwefel	.	41,00
Bergart	.	0,67
		94,94.

Wenn man bei Analysen von Schwefelmetallen den Schwefel und die Metalle aus einer und derselben Portion bestimmen mufs, (wo also viele Filtrationen nöthig werden), wenn ferner noch vorzunehmende Scheidungen durch Schwefelwasserstoff, falls sie genau werden sollen, wiederholtes Abrauchen der Lösungen zur Entfernung des Säure-Ueberschusses nöthig machen, wenn endlich die zu solcher Untersuchung angewandte Menge des Schwefelmetalls dazu nur gering ist: so ist ein bedeutender Verlust wohl fast unvermeidlich, zumal bei geringerer Uebung in dergleichen chemischen Arbeiten. Diese Umstände mögen *auch den*, bei obiger Analyse erlittenen bedeuten-

den Verlust von 2 Gran (5 Proc.) erklären. Dafs die Untersuchung einer Wiederholung bedarf zur genauern Ausmittelung des Quantitativen der Bestandtheile, braucht wohl kaum erwähnt zu werden; ich fand aber bisher trotz vielfacher Bemühung noch keine Gelegenheit, mir neuen und gröfsern Vorrath von dem Mineral zu verschaffen.

Die oben angegebenen Resultate der Zerlegung zeigen uns in dem Müsener Glanzkobalt einen Schwefelkobalt mit wenigem Schwefeleisen und noch wenigerem Schwefelkupfer. Ich bemerkte schon früher, dafs Kupferkies dem untersuchten Erze innig beigemengt sey; ich glaube mich aber eben defswegen zur Vermuthung berechtigt, dafs fast allein von diesem der aufgefundene geringe Kupfergehalt herrühren möge.

Sonach gehörten blos Schwefelkobalt und Schwefeleisen zu dem Wesentlicheren der Mischung dieses Mineralkörpers; nur würde auch das Quantum des Schwefeleisens um etwas Weniges geringer anzunehmen seyn, indem davon noch der Schwefeleisengehalt des eingesprengten Kupferkieses abgezogen werden müfste.

Hisinger machte uns mit der chemischen Zusammensetzung eines seltenen, aber schon früher gekannten Schwefelkobalts von Ryddarhyttan bekannt, welcher unter den deutschen Mineralogen blos von Hausmann berücksichtigt wurde; dieser führt ihn in seinem Handbuche (S. 158.) unter dem Namen *Kobaltkies* auf.

Eine Vergleichung der Hisinger'schen Angabe der Bestandtheile des schwedischen Kobalt-

kieses mit den Resultaten der Zerlegung des Müsener Erzes zeigt völliges Uebereinstimmen beider im Wesentlichen ihrer Mischung. Der nach Hisingers Analyse verhältnifsmäfsig bedeutendere Kupfergehalt des Ryddarhyttaner Kobaltkieses kann um so weniger einen wesentlichen Unterschied der chemischen Constitution beider Fossilien begründen, da auch das schwedische Erz mit Kupferkies vorkommt, und sich blos derb und eingesprengt findet, bei welchen Arten des Vorkommens sich unter solchen Umständen immer eine innigere Mengung mit Kupferkies vermuthen läfst, als bei krystallinischem Vorkommen. Wenn also die völlige Identität des Müsener Glanzkobalts und des Ryddarhyttaner Kobaltkieses ferner keinem Zweifel mehr unterworfen seyn möchte, so fragt es sich weiter, in welchem Verhältnisse der Modumer und Tunaberger Glanzkobalt zu jenen Mineralkörpern steht.

Das Aeufsere aller dieser Mineralkörper zeigt nichts auffallend verschiedenes, als vielleicht eine etwas weniges lichtere Färbung der arsenikhaltigen schwedischen Glanzkobalte. Vergleichung der Analysen letzterer, welche Klaproth, Tassaert und Stromeyer lieferten, ergeben bedeutende Abweichungee des Schwefelgehalts in ihnen, und machen es mir nicht unwahrscheinlich, dafs die Mengen des Schwefels zu denen des Arseniks in näherer Beziehung stehen. Vielleicht repräsentirt in diesen Fossilien gewissermafsen der Schwefel den Arsenik, und umgekehrt der Arsenik den Schwefel in der Verbindung mit dem

Kobalt. Ich glaube mit Grund vermuthen zu können, dafs fernere Untersuchungen verschiedener Abänderungen des Glanzkobalts unter denselben werden welche auffinden lassen, worin der Arsenikgehalt noch mehr sinkt, während sich der Gehalt an Schwefel in entsprechendem Verhältnisse hebt; vielleicht giebt es Abänderungen, in welchen der Arsenik nur noch in wenigen Procenten vorkommt. Ueberhaupt erinnert wohl das gegenseitige Verhalten unseres Kobaltkieses und des Kobaltglanzes nicht so ganz mit Unrecht an das Verhalten mehrerer anderer Kiese, z. B. des Schwarzgültigs zum Kupferfahlerze.

Der Müsener Kobaltkies findet sich, wie es scheint, blos krystallisirt und in krystallinisch-körnigen Massen. Die Krystallformen desselben sind das reguläre Octaeder und das Cubo-Octaeder, wobei die Octaeder-Flächen vorherrschen; nicht selten sind beide Formen keilförmig verlängert. An den Würfelflächen bemerkt man nie eine Spur von Reiffung, noch vielweniger irgend eine bestimmtere Andeutung der Flächen des Pentagonaldodecaeders; dagegen sind diese Flächen beym schwedischen Kobaltglanz oft vorherrschend, oder doch wenigstens ziemlich bedeutend entwickelt. Selbst die anscheinend völlig rein ausgebildeten Octaeder zeigen bei genauerer Betrachtung meistens noch Spuren von Schärfung ihrer Ecken. Ob vielleicht diese Verschiedenheit in Ausbildung einzelner Krystallflächen mit der Abweichung des chemischen Bestandes in einiger Beziehung steht?

Schliefslich bemerke ich noch, dafs es mir wahrscheinlich ist, dafs auch die Müsener Gruben wirklichen arsenikhaltigen Glanzkobalt liefern, oder doch lieferten. Ich sah wenigstens in einer Dillenburger Sammlung eine sehr ausgezeichnete Glanzkobalt-Stufe, welche der Etikette nach von Müsen seyn soll, wofür auch der Habitus spricht; an ihr findet sich aber an mehreren Stellen Kobaltblüthe, welche doch wahrscheinlich blos der Zersetzung des Kieses ihre Entstehung verdankt.

Phytochemische Untersuchungen.

I. *Chemische Untersuchung des Krauts der knölligen Sonnenblume.* (Erdäpfel, helianthus tuberosus). *Vom Prof. Zenneck in Hohenheim.*

Da diese Pflanze hier nicht blos wegen der Knollen, sondern auch deſswegen in nicht unbedeutender Menge angebaut wird, um als Kraut, nachdem es im Herbst abgeschnitten und getrocknet worden ist, dem Rindvieh und den Schaafen, welche es vorzüglich gern fressen, zur Nahrung dem Winter über gegeben zu werden; so hielt ich eine chemische Untersuchung dieses Krauts nicht für unzweckmäſsig. Ich lieſs daher gegen die Mitte des Septembers von dem Felde*) mehrere Stängel abschneiden, nach Absonderung der zu dicken und zu holzigen Theile alles mit den Blättern zusammenhacken und davon 2 gleiche Portionen, jede zu $1\frac{1}{2}$ Pfund bürgerl. Gewicht**) = 11304

*) Der Boden dieses Feldes ist ein ein sandiger Lehmboden und trug vorigen Jahrs verschiedene ökonomische Gewächse.

**) Wovon 32 Loth auf 1 Pfund gehen und 1 Loth = 255$\frac{1}{2}$ Gran ist.

Grane nehmen, um die eine an einem sehr sonnigen warmen Platze zu trocknen *) und die andere sogleich der weiteren Untersuchung zu unterwerfen.

Die ausgetrocknete Portion zeigte auf der Wage an . . . . 3000 Gr.; die noch zu untersuchende enthielt also an natürlicher Feuchtigkeit . 8304 Gr.

A. *Untersuchung auf dem nassen Wege.*

1) Diese 11,304 Gr. schwere Portion wurde nun in einen leinenen Beutel eingeschlossen,

a) in kaltes Regenwasser gebracht, und so lange darin geknetet und mit der Hand **) ausgepreſst, bis das abfliefsende Wasser sich fast nicht mehr gefärbt hatte. Um auf diese Art die Absonderung durch Wasser zu befördern, nahm man das Kraut öfters aus dem Beutel heraus, verhackte es aufs neue und wiederholte so das Kneten und Auswaschen in dem geschlossenen Beutel 3 Tage lang. Die end-

*) Da die Theile von ausgetrocknetem Kraut sich bei Wasserzusatz schwerer von einander trennen, als bei natürlich feuchtem; so hielt ich das Trocknen einer abgesonderten Portion für vortheilhafter, und nahm nur von dieser einen Theil zur Analyse auf dem trocknen Wege.

**) Es wurde zwar auch eine hölzerne Handpresse gebraucht; es fand sich aber, dafs die im Wasser suspendirten Theile in der Presse zurückblieben, und daher diese Prefsmanier hier nicht anwendbar ist.

lich herausgenommene *Faser**) wurde nun getrocknet und wog . . . . 1200 Gr.

b) Da sie mir aber noch zu gefärbt schien, als dafs ich glauben konnte, es sey alles in Wasser auflösliche und suspendirbare davon abgesondert; so kochte ich diese 1200 Gr. zu wiederholten Malen, bis das daraus gepreſste Wasser sich nicht mehr färbte, und erhielt nun nach geschehener Austrocknung ein rectificirtes Gewicht der *Faser* = 900 Gr.

2) Das mit kaltem Wasser ausgewaschene und in Abschlämmschüsseln aufgefaſste blieb hierauf ruhig stehen, bis sich der gröſste Theil gesetzt hatte; das Hellere ward abgegossen und das Trübere auf mehrere Filter **) gebracht; endlich das in den Schüsseln zurückgebliebene gesammelt und getrocknet. Es hatte ein grünlich-braunes Aussehn, gleich dem gewöhnlich angenommenen

*) Von demselben Kraut wurden 1½ Pfund zur Probe in eine zinnerne Wasserpresse eingestampft und die Röhre (die eine Länge von 56 Schuh hatte) mit Wasser angefüllt, bis ein brauner Saft von der Presse abgelaufen war. Als nun nach 3 Wochen das nach Fäulniſs riechende Kraut herausgenommen wurde, fand sich der gröſste Theil der *Faser*, selbst von den dicken Stängeln, so erweicht, dafs diese mit den Fingern zerdrückt werden konnten, und das Faserige davon sich mit Wasser sehr leicht absonderte. Sollte daher ein gewisser Grad der Fäulniſs nicht als Mittel, die Fasern abzutrennen, gebraucht werden dürfen?

**) Der Schleim verstopft bald das Filter und macht daher den Gebrauch von mehreren nöthig.

grünen Satzmehl *) und wog . . . 560 Gr. mit den von den von den Filtern aufgefafsten.

3) Alles abgeschlämmte und filtrirte Wasser, aus dem das Satzmehl abgetrennt worden und das gegen 5 Maafs zusammen betrug, kam hierauf in eine verzinnte Destillirblase. Nachdem etwa 3 Maafs davon überdestillirt waren, und sich das Destillat von starkem ätherischen, dem Chamillenöl ziemlich ähnlichen Geruch fand, wurde das übrige im offenen Gefäfs bis zur Syrupdicke eingedampft und zuletzt an der Sonne eingetrocknet. Während des Abdampfens zeigte es einen humusartigen Geruch, sah braun aus, schmeckte mehr bitter als süfs und wog trocken . . . 412 Gr. Es heifse indessen *Extract* des Krauts.

4) Bei dem Einkochen der Flüssigkeit zu dem genannten Extract erhob sich von Zeit zu Zeit einiger Schaum; dieser jedesmal abgeschöpft, gesammelt und getrocknet, sah, wie das sonst sogenannte *Pflanzeneyweifs*, dunkelgrau aus und wog 30 Gr.

*) Von dem getrockneten, gestofsenen und gesiebten wurden 100 Gr. mit Alkohol zu 25° und einem Pfund Gewicht 24 bis 30 Stunden auf dem erwärmten Ofen stehen gelassen, öfters geschüttelt, filtrirt und die grüne Flüssigkeit abgedampft. Das vom Alkohol unberührt gebliebene wog = 88 Gr., löste sich in Aetzkali fast ganz auf, und trennte sich wieder von demselben bei Zugufs von Schwefelsäure in leichten braunen Flocken mit einem dem Destillat ähnlichen Geruch. Das vom Alkohol aufgelöste wog = 12 Gr. und erschien als tiefgrünes Pigment. Iodtinctur färbte weder das unzersetzte Satzmehl, noch den vom Alkohol unangegriffenen Theil.

5) Der nach N. 3. erhaltene Extract wurde nun mit Alkohol (von 28° Beck.) digerirt, bis sich alles darin suspendirt hatte, und nachdem es mit demselben 2 Tage stehn geblieben war, das Helle davon abgegossen, das Uebrige filtrirt und die gesammte Flüssigkeit abgedunstet.

a) Sie sah bei der Eindickung grünlich-braun aus, schmeckte süfslich bitter, und erhielt beim langsamen Eintrocknen ein etwas körniges Aussehn. Dieser *zuckerhaltige Extract* wog 120 Gr.

b) Das im Filter gebliebene zog bei dem Abdunsten mit Wasser zerrissene Häute, *schmeckte salzig bitter*, sah grau-braun aus, wie oxydirter Seifenstoff, und wog getrocknet 292 Gr.

Resultat der Untersuchung auf dem nassen Wege.

1) Der mit kaltem Wasser erhaltene Auszug bestand aus

a) grünem Satzmehl	.	560 Gr.
b) Pflanzeneiweifs	. .	30 —
c) zuckerhaltigem Extract		120 —
d) salzigem Extract	.	292 —
zusammen aus		1002 Gr.

2) Der mit kochendem Wasser (A. 1. b.) gewonnene Auszug betrug

1200 — 900 = 300 Gr.

Nimmt man nun an, dafs auch dieser Auszug verhältnifsmäfsig die gleichen Theile des kalten Auszugs enthielt; so bekommt man durch Setzung

des Verhältnisses *) 1002 : 300 für die Theile des heifsen Auszugs die angenäherten Zahlen:

a) Grünes Satzmehl . 168 Gr.
b) Pflanzeneiweifs . . 9 –
c) zuckerhaltiger Extract 35,825 –
d) salziger Extract . 87,125 –

3) Es ergiebt sich daher als gesammtes Resultat der Untersuchung auf dem nassen Wege:

Frisches Kraut		11304 Gr.	
Wasser mit ätherischem Oel		8304	Gr.
Trokene Faser		900	–
Grünes Satzmehl	1) 560 2) 168	728	–
Eiweifs	1) 30 2) 9	39	–
zuckerhaltigen Extract	1) 120,000 2) 35,825	155,825	–
salzigen Extract.	1) 292,000 2) 87,125	379,175	–
		10506 Gr.	

Demnach belief sich der Verlust auf 798 Gr., der ohne Zweifel meistens auf Rechnung des bei der Destillation **) (A. 3.) mit dem Wasser verbundenen Oels zuzuschreiben ist.

*) Oder, da jene Annahme selbst nur hypothetisch ist, des Verhältnisses 1000 : 300.

**) Um zu sehen, ob das Kraut mit etwas Hefe bald in Gährung überginge, und ob das Destillat davon sich verändert zeigen würde, liefs ich 5 bis 4 Pfund geschnittenes Kraut mit 4 bis 5 mal mehr Wasser bei einer Temperatur von 12 bis 15° im Laboratorium einige Tage stehen,

B. *Untersuchung auf dem trocknen Wege.*

Es wurden von dem getrockneten Kraut auf einer eisernen Schüssel verbrannt . 2470 Gr. Während der Periode des Glühens färbte es rothes Lackmuspapier blau und Curkumapapier braun. Als die auf solche Art erhaltene dunkelgraue Asche noch im Silbertiegel bis zur weifsgrauen Farbe ausgeglüht worden war, wog sie . . 290 Gr.

Diese Asche mit destillirtem Wasser in einer Phiole so oft digerirt, bis Curkumapapier nicht mehr gefärbt wurde, liefs nach dem Filtriren und Trocknen zurück:

a) einen in Wasser auflöslichen Theil = 116 Gr.

b) einen in Wasser unauflöslichen = 174 –

Der in Wasser auflösliche Theil (a) bestand fast aus lauter *kohlensaurem Kali*, wie die Probe*) durch Sättigung mit Salzsäure bewies — denn

und als ich auf der Oberfläche viele Bläschen bemerkte, die sich bei dem Umrühren vermehrten, den Saft davon ausdrücken und destilliren. Das erhaltene destillirte Wasser hatte zwar noch den dem frischen Kraut ähnlichen Geruch; doch war dieser stärker und näherte sich dem Weingeistigen, ungeachtet die Wägung mit dem Areometer keinen Weingeist anzeigte.

*) Diese Probe geschah mit allen erforderlichen Reagentien und zur Bestimmung der Menge auf doppelte Art:

1) durch Wägung des Verlustes, welchen eine ihrer Sättigungs-Capacität nach im voraus bestimmte Salzsäure bei einem Theil der Auflösung erlitt.

2) Durch Bestimmung des Verlustes an Kohlensäure, welcher auf der Wage bei Zugufs von Salzsäure auf einen andern Theil derselben Auflösung sich zeigte.

sie führte auf 112 bis 113 Gran. — Aufserdem zeigten Reagentien noch etwas *salzsaures Kali* und *schwefelsaures Kali*, aber kein phosphorsaures *) Kali an, und die wäfsrige Auflösung liefs nach einigen Tagen etwas *Kieselerde* fallen.

Der im Wasser unauflösliche Theil (b) wurde mit Salpetersäure in einer Phiole digerirt und theilte sich in

1) einen von der Salpetersäure unangegriffenen, der bei nachherigem Ausglühen in dem Silbertiegel ganz weifs wurde und alle Zeichen von *Kieselerde* an sich trug. Sie hatte ein Gewicht von 32 Gr.

2) eine in Salpetersäure auflösliche Portion, deren Prüfung auf *Eisenoxyd* und kohlensauren **) *Kalk* diese Stoffe, als darin vorhanden, aufser allem Zweifel setzte. Auch zeigte sich in dem Niederschlag durch reines Ammonium viel *phosphorsaurer* ***) *Kalk*, aber weder Bittererde, da sich von diesem Niederschlag nichts in kohlensaurem Ammonium auflöste, noch Thonerde, da ein Niederschlag des von Salpetersäure wieder Aufgelösten durch Aetzkali bei dem Filtriren keine weiterhin niederschlagbare Flüssigkeit zurückliefs.

---

*) Denn nach Sättigung von einem Theil der Auflösung mit Salpetersäure zeigte sich bei Zugufs von Kalkwasser nicht die mindeste Trübung.

**) Die Kohlensäure zeigte sich bei dem Aufgufs von Salpetersäure auf das im Wasser unaufgelöste, und der Kalk fiel, bei Zugufs von kleesaurem Ammonium auf die ammoniakalische Flüssigkeit, nieder.

***) Die Salzsäure löste diesen Niederschlag wieder auf.

Resultat der Untersuchung auf dem trocknen Wege.

2470 trocknes Kraut enthielten
2180 brennbare stickstoffhaltige Theile.

290 Gr. Asche:
- 112 Gr. kohlensaures Kali
- 8 Gr. salzsaures Kali, schwefelsaures Kali
- 33 Gr. Kieselerde
- 142 Gr. Eisenoxyd, kohlensauren Kalk, phosphorsauren Kalk.

II. *Chemische Untersuchung des Emmermehls* (Tritic. dicoccon), *vom Prof. Zenneck.*

Bei den Vorlesungen, welche diesen Sommer (wie gewöhnlich) in Begleitung von Experimenten und Untersuchungen über organische Körper gegeben wurden, und bei denen der Regel nach Gegenstände vorgenommen werden, die entweder noch gar nicht analysirt, oder doch von verschiedenen Analytiken nicht als aus denselben Elementen oder Verhältnissen bestehend angegeben sind, kam diesmal die Reihe an *das Mehl von dem Emmer.*

Es wurde die rothe Varietät von Triticum *) dicoccon, das auf dem hiesigen sandigen Lehm-

*) Triticum dicoccon, das nach Crome's *Handbuch der Naturgeschichte für Landwirthe* in Norddeutschland so wenig bekannt und angebaut wird, unterscheidet sich von dem allerdings ähnlichen Triticum monococcon durch 1) zweizähnige fast vierblüthige Kelchspelzen; 2) zwei begrannte fruchtbare Blüthen innerhalb derselben

den. Letzterer betrug 4 Loth,
ten Mehls.

B) Damit aber durch das T
weitere Untersuchung nicht irge
entstehn möchte, wurden nun vo
getrockneten Mehl zwei Unzen r
zu einem Teig geknetet und nach
Methode durch beständiges Wass
der bloſsen Hand so lange ausgew
abgeflossene nicht mehr trüb ersch
welcher mit einiger *Hülsensubsta*
zurückblieb, wog nach dem Troc

a) Um diese zwei, durch bloſse
mehr trennbaren, Theile von ei
den, brachte man 100 Gran vo
denden Materie in gleichviel A
beides in Wasser ein und lieſs e
Tag stehn. Es zeigte sich
Zeit eine starke Entwickel

so dafs also der Kleber sich dabei zersetzte, und als bei weiterem Zusatz von Wasser, Digestion und Filtriren das Unauflösliche nach dem Trocknen gewogen wurde, fanden sich vom Unlöslichen (von der *Hülsensubstanz*) nicht mehr als 6 Gran. Daher waren in jenen 116 Granen 6,96 (beinahe 7 Gran) Hülsensubstanz.

b) Folglich enthielten eben diese 116 Gran von dem *Kleber* 109,04 (fast 109).

C) Auf dem Boden der Schüssel, welche das abgespühlte Wasser aufnahm, lag viel braune *Hülsensubstanz*. Vermittelst des Abschlämmens während 2 Tage mit Regenwasser erhielt man diese schwerere Materie rein abgetrennt von der übrigen Wassermasse. Sie betrug nach dem Trocknen an der Luft 167 Gran, und, als ein Theil davon nach Homberg's Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichts gebraucht wurde, war dasselbe = 1,2 (das Wasser = 1 gesetzt).

D) Indessen hatten sich in dem Abschlämmgefäfsen nach Entfernung der Hülsensubstanz *Stärke* (Satzmehl) gesetzt. Da aber das Wasser noch einiges davon in sich suspendirt enthielt, so wurde es filtrirt, und das in dem Filtrum gebliebene, wie das in den Schüsseln, an der Luft getrocknet. Beides zusammen zeigte ein Gewicht von 494 Granen.

E) Das gesammelte Schlämmwasser, das gegen 5 Maafs betrug, wurde nun in einem Destillirapparat (um zugleich destillirtes Wasser zu erhalten) bis etwa auf $\frac{1}{4}$ Maafs und hierauf in einer Abrauchschaale bis zur Trockenheit abgedampft. Sein

dampfen bis zur Trockne in
wandelte. Der Geschmack de
Substanz war bitterlich mit h
Süfsigkeit und das Gewicht der
lief sich auf 25 Gran. Im Sch
sie sich bald auf, zeigte auch
sonderung der Flüssigkeit
schmack, und zog aus der Lu
an — Eigenschaften, die wede
lichen Harz, noch dem Zuck
vom Hermbstädt bezeichne
stoff allein zukommen. Da si
Verbrennen Curkuma nicht bra
folglich keinen Stickstoff enthi
Galläpfelaufguſs keinen Nieder
so ist sie wahrscheinlich diejeni
tractivstoff, welche Bracon
Lakritzensaft in seine 4te Classe

machte, alle Charaktere des sogenannten *Seifenstoffs* an sich.

c) Der weder von sehr starkem, noch schwächerm Alkohol aufgelöste grau aussehende Rest von obigen 70 Granen wog nach dem Trocknen 25 Gran, und bestand, da sich bei dem Kochen desselben ein Schaum bildete, aus *Eiweifs* und *Schleim.*

So zeigten sich also 960 Gr. feuchtes oder 840 Gr. trockenes Emmermehl, zusammengesetzt aus:

Kleber . . .	109	Gr.
Hülsensubstanz . .	167	–
Stärke . . .	494	–
Extractivstoff . .	25	–
Seifenstoff . .	20	–
Schleim mit Eiweifs .	25	–
	840	Gr.

oder 100 Theile trockenen Mehls enthielten

12,98 Kleber
19,88 Hülsensubstanz oder Faserstoff
58,79 Stärke
8,35 im Wasser auflösliche Theile

100,00

Vergleicht man dieses Resultat mit den Untersuchungen *) des Weizenmehls von Hermbstädt, des Roggenmehls und Gerstenmehls von Einhof; so sieht man, dafs das Emmermehl

*) Diesen Untersuchungen zufolge besteht das trockene

mehr *Kleber*, als der Roggen und die Gerste enthält, folglich auch nahrhafter als diese Mehlarten ist, dagegen aber weniger *Stärke* liefert, wie der Weizen, von dem er übrigens in der Menge des Klebers sehr abweicht. Die *Faser* oder Hülsensubstanz macht einen bedeutenden und mehr als noch so grofsen Theil (mit andern Mehlarten verglichen) aus, ohne Zweifel, weil das zur Analyse gebrauchte Mehl nur geschrotet und nicht gebeutelt worden war. Eine solche Art von Mehl sollte übrigens immer zu analytischen Untersuchungen genommen werden, da die Kleie, wie ich mich durch einige Versuche *) überzeugt habe, nicht reine Hülsensubstanz ist, sondern auch noch viel Kleber enthält.

Um den Gehalt des *Emmermehls* an Oxyden und Salzen einigermafsen zu bestimmen, wurden 480 Gran ungetrocknetes, oder 420 trockenes Mehl verbrannt. Es blieben 30 Gran hellgraue Asche zurück. Diese wurden mit destillirtem Wasser digerirt und theilten sich in 2 Gran auflöslicher und 28 Grane unauflöslicher Bestandtheile.

Mehl des		*Weizens*	*Roggens*	*Gerste*	
aus	Kleber	51,78	9,479	3,890	
	Faser	7,15	6,530	7,471	nebst der von Proust entdeckten Hordeine.
	Stärke	40,13	61,067	74,109	
	Auflöslichem	17,65	17,655	12,525	
	Verlust	3,13	5,416	2,183	
		99,84	99,987	99,978	

*) Z. B. 1058 Gran von Kleie, die ich durch Sieben von dem ungebeutelten Emmermehl erhielt, lieferten 1,20 Gr. Kleber mit etwas anhängender Faser.

Die 2 ersten Gran zeigten kohlensaures und schwefelsaures Kali an, und die übrigen 28 Gran enthielten Kieselerde, Eisenoxyd, phosphorsauren Kalk und keine Bittererde.

III. *Ueber die Milch des Kuhbaums*, (Palo de Vacca), *von Boussingault und Mariano de Rivero**).

Unter den merkwürdigen Pflanzengebilden, denen man auf jedem Schritt in der Aequinoctialregion begegnet, befindet sich auch ein Baum, dessen reichlicher Milchsaft mit der Milch der Thiere sehr nah übereinstimmt, und nach Humboldt, der ihn zu Barbula (Küstenkordillere von Venezuela) selbst trank, zu gleichen Zwecken verbraucht wird **).

Bei unserer Abreise aus Europa empfahl uns dieser gelehrte Reisende ausdrücklich, unsere Aufmerksamkeit auf die Milch des Kuhbaums zu richten, und ihm eine Blüthe zu übersenden. Es wächst dieser Baum häufig auf den Bergen von Periquito, nordöstlich von Maracay, einem Dorfe östlich von Caraccas.

---

*) Annales de Chimie et de Physique B. 25 S. 219. Auszug eines Briefes von Boussingault aus Maracay zwischen Caraccas und Neu-Valencia vom 15. Febr. 1823; übersetzt vom Dr. Meifsner.

**) S. ält. Reihe d. Journ. f. Chem. und Phys. B. 26 S. 251. Humboldt hat zuerst die physischen Eigenschaften der Milch des Kuhbaums kennen gelehrt, und einige Versuche mit der Milch des Carica angestellt, nicht aber mit der oben angeführten.

Diese Pflanzenmilch besitzt die nämlichen physischen Eigenschaften als die Kuhmilch, nur dafs sie ein wenig klebrig ist; weicht jedoch von derselben in ihren chemischen Eigenschaften merklich ab.

Sie ist in jedem Verhältnisse mit dem Wasser mischbar, und gerinnt nicht beim Kochen, wenn sie verdünnt ist. Säuren erzeugen gleichfalls keine Gerinnung. Ein Zusatz von Ammoniak macht sie flüssiger, als im natürlichen Zustande, woraus man auf die Abwesenheit von Kautschuk schliefsen kann; denn als wir andere Pflanzensäfte damit versetzten, welche diese Substanz enthielten, wurde auch der kleinste Antheil niedergeschlagen. Durch Alkohol gerinnt sie leicht, nur ist es keine eigentliche Gerinnung, indem der Saft blos leichter filtrirbar wird. Die frische Milch röthet das Lackmuspapier schwach.

Bei 100° Wärme und ohngefähr 0,729 Druck, kommt sie ins Kochen, und zeigt bei allmähligem Erwärmen dieselben Erscheinungen als die Kuhmilch. Es bildet sich nämlich zuerst auf der Oberfläche eine Haut, welche die Verdampfung der Flüssigkeit verhindert; entfernt man diese Haut, und fährt mit dem Abrauchen bei gelinder Wärme fort, so erhält man ein wohlriechendes Extract, in welchem sich bei weiterer Verdunstung des Wassers erst Oeltropfen zeigen, die sich zuletzt zu einer ölichten Flüssigkeit vereinigen. In dieser sieht man eine faserige Substanz schwimmen, welche bei zunehmender Wärme des Oels austrocknet und zusammenschrumpft. Hierauf

verbreitet sich ein Geruch, ähnlich dem, wenn man Fleisch in Fett bratet. Durch Wärme wird diese Milch also in einen ölichten schmelzbaren, und faserigen thierischen Theil getrennt.

Wenn man die Verdunstung nicht zu weit treibt, und die ölichte Materie nicht ins Kochen bringt, so kann man sie unverändert erhalten. Sie besitzt folgende Eigenschaften:

Ihre Farbe ist weifs mit einem Stich ins Gelbliche; sie ist durchscheinend, fest, und wiedersteht dem Eindrucke des Fingers. Bei 40 Grad (Centesimalscale) fängt sie an zu schmelzen, und ist bei 60° vollkommen flüssig. Vom Wasser wird sie nicht aufgelöst, wohl aber leicht von den ätherischen Oelen; auch die fetten Oele verbinden sich mit ihr, und bilden gleichsam ein Cerat. Alkohol von 40 Grad löst sie in der Siedehitze vollkommen, beim Erkalten scheidet sie sich jedoch wieder aus. Mit Aetzkali vereinigt sie sich zu einer Seife; mit Aetzammoniak gekocht, bildet sie ein Liniment. Erwärmte Salpetersäure löst sie unter Entwickelung von Salpetergas auf, und verwandelt sie in Kleesäure.

Hieraus scheint sich nun zu ergeben, dafs diese Substanz mit dem gereinigten Bienenwachs sehr nahe übereinstimmt, und wir können hinzufügen, zu gleichen Zwecken gebraucht werden kann, da wir Lichter daraus verfertigt haben.

Die faserige Substanz gewannen wir, durch Abrauchen der Milch, Abgiefsen des geschmolzenen Wachses, Auswaschen des Rückstandes mit einem ätherischen Oele und Auspressen, so wie

anhaltendes Kochen mit Wasser, zur Trennung dieses Oeles, dessen Geruch nicht ganz zu entfernen war.

Sie besitzt eine braune Farbe, welche wohl von einer Veränderung derselben durch die Wärme des schmelzenden Wachses herrührt; ist geschmacklos, und verkohlt, auf eine erhitzte eiserne Platte gebracht, wobei sie sich aufbläht, schmilzt und einen geröstetem Fleisch ähnlichen Geruch ausstöfst. Bei Behandlung mit verdünnter Salpetersäure entwickelte sich ein Gas, welches aber kein Salpetergas war; sie wurde, gleich dem Fleische, in eine gelbe, fettige Masse verwandelt. Vom Alkohol wird sie nicht angegriffen und man kann sie durch Hülfe desselben, in Form weifser biegsamer Fasern, aus dem Milchextract trennen, in welchem Zustande sie sich leicht in verdünnter Salzsäure auflöst.

Wir sehen also an dieser Substanz dieselben Eigenschaften, als an dem thierischen Faserstoff, und es ist überraschend, in einem Pflanzensaft eine Materie zu finden, welche gewöhnlich nur ein Product des Thierreichs ist. Wir würden uns auch hierüber mit gröfserer Vorsicht ausgesprochen haben, hätte nicht schon vor uns Vauquelin in dem Milchsaft der Carica papaya thierischen Faserstoff gefunden.

Es bleibt uns nun noch die Flüssigkeit zu untersuchen übrig, aus welcher beide obige Bestandtheile geschieden wurden. Versetzt man die Milch mit Alkohol, so bildet sich eine leichte Gerinnung, und die Flüssigkeit geht schneller durchs

Filter. Diese röthete das Lackmuspapier, setzte aber, nach gehöriger Eindickung, keine Krystalle ab. Behandelt man die bis zur Syrupconsistenz abgerauchte Masse mit starkem Alkohol, so bleibt der gröfste Theil unaufgelöst und es wird nur ein wenig Zucker ausgezogen. Der Rückstand schmeckte bitter und gab, in Wasser aufgelöst, mit Ammoniak und phosphorsaurem Natron einen Niederschlag, den wir für Bittererde hielten. Diefs bestätigte sich auch dadurch, dafs zwei auf einer Glasplatte neben einander befindliche Tropfen von der Flüssigkeit und phosphorsaurem Ammoniak bei ihrer Vermischung, mit einem Glasstäbchen die bekannten Züge gaben, wie diefs Wollaston zuerst als eine Eigenschaft der phosphorsauren Ammoniak-Bittererde nachgewiesen hat.

Wir glaubten zuerst, die Bittererde befinde sich in der Milch an Essigsäure gebunden, konnten aber auf Zusatz von Schwefelsäure keinen Essiggeruch wahrnehmen. Es bleibt daher die Natur der Säure ungewifs.

Ueberläfst man diese Pflanzenmilch sich selbst, so wird sie sauer und stöfst einen unangenehmen Geruch aus; dabei entwickelt sich Kohlensäure und es bildet sich ein Ammoniaksalz, welches auf Zusatz von Aetzkali bemerklich wird. Einige Tropfen einer Säure verhinderten die Fäulnifs.

Nach dieser Zerlegung besteht also der Milchsaft des Kuhbaumes aus:

Wachs,

Faserstoff,

Zucker in geringer Menge,
Bittererdesalz und
Wasser.

Wir haben weder Käsestoff noch Kautschuk gefunden.

Durch Einäscherung erhielten wir Kieselerde, Kalk, phosphorsauren Kalk und Bittererde.

Aus dem Gehalt an Faserstoff erklärt sich die nährende Eigenschaft der Milch des Kuhbaums. Das Wachs, dessen Wirkung auf den Thierkörper wir nicht kennen, scheint hier wenigstens keinen schädlichen Einfluſs zu äuſsern, obgleich seine Menge ohngefähr die Hälfte des Gewichts der Milch beträgt. (?)

Der Kuhbaum verdiente schon allgemein zur Gewinnung des Wachses angebauet zu werden, welches von vorzüglicher Güte ist, und es würde dieſs eine neue Quelle des Reichthums für das fruchtbare Thal von Aragua seyn, wo man schon, auſser Getreide, Anpflanzungen von Zuckerrohr, Baumwollen- und Indigpflanzen findet.

IV. *Manna von Fichten.*

In Laurop's Jahrbüchern der Forst- und Jagdwissenschaft I. 1. erzählt Hr. E. L. Thiersch zu Eibenstock, daſs in dem heiſsen Sommer 1822 auf dem Obererzgebirge sich die Seitenzweige vieler Fichten mit krystallhellglänzenden weiſsen Tropfen überzogen haben, welche anfangs für Harz gehalten wurden, aber bei näherer Untersuchung sich als eine ungemein süſse im Wasser leicht auflösliche Substanz erwiesen. Herr Bar-

winkel, ein erfahrner Chemiker und Apotheker zu Leipzig, erklärte diese Substanz nach der Prüfung für ein Manna, welches mit dem bekannten Eschenmanna die gröfste Aehnlichkeit zeige.

Dieses Manna hatte sich vorzüglich an trokken stehenden Fichten, oft zu 4 bis 6 Tropfen an einem Puncte der Zweige zusammen, gebildet, ohne durch sichtbare Insektenstiche hervorgelockt gewesen zu seyn. Es erhielt sich in den Wäldern ohngefähr 3 Wochen lang, worauf sich ganz kleine kaum sichtbare karminrothe Insekten in unzähliger Menge in den Tropfen einfanden, so dafs in 2 bis 3 Wochen, als zu welcher Zeit sich auch Regen einstellte, die Substanz verschwand.

Aufser dem bekannten Briançoner Manna aus dem Lärchenbaume ist von einem solchen Ausflusse aus Nadelhölzern bisher nichts bekannt gewesen; am wenigsten hätte man wohl an der gewöhnlichen Fichte (Pinus picea) ein Manna gesucht. Vielleicht ist in ähnlichen vorgekommenen Fällen dieses Manna nach dem äufsern Ansehn bisher mit Harz verwechselt worden, weshalb es nicht unnütz ist, darauf die Aufmerksamkeit zu richten.

V. *Dr. Ure's Analysen organischer Substanzen.*

In den Philosoph. Transactions 1822. Part II. findet sich eine ausführliche Abhandlung von Ure über die Zusammensetzung vegetabilischer und animalischer Substanzen. Die Resultate der mit Kupferoxyd angestellten und mit grofser Sorgfalt geleiteten Analysen sind folgende:

	Kohlenstoff	Hydrogen	Oxygen	Stickstoff
Zucker	43,33	6.29	50.33	
Harnruhrzucker	39,52	5,57	54,91	
Stärke	38,55	6.13	55.32	
Gummi arabicum	35,13	6.08	55.79	3?
Gemeines Harz	73.60	12,90	13.50	
Kopal	79.87	9,00	11.10	
Schellack	64,67	8.22	27.11	
Guaiakharz	67.88	7,05	25,07	
Bernstein	70.68	11.62	17.77	
Gelbes Wachs	80,69	11.37	7.94	
Kautschuk	90,00	9,11	6,88	
Splitter-Kohle (Splent-coal)	70,90	4,30	24,80	
Fackelkohle (Candle-coal)	72.22	3.93	21.05	2.80
Indigo	71,37	4.38	14.25	10,00
Kampfer	77,38	11,14	11.48	
Naphthalin	91.60	7,70	0.70	
Walratöl	79,91	10.97	10.12	
Terpenthinöl	82.51	9,62	7.87	
Dasselbe gereinigt	84.90	11.50	3.60	
Naphtha	83,04	12.31	4,60	
Asiatisches Castoröl	74,00	10,29	15,71	
Alkohol von 0,812	47,85	12.42	39,91	
Aether von 0,70	59,60	13,30	27.10	
Gelbliche Seide	50.69	3,94	34,04	11,33
Baumwolle	42,11	5,06	52,83	
Flachs (präparirt nach Lees)	42.81	5,50	51.70	
Gemeiner Flachs	40,74	5,57	52,79	0.90
Wolle	53,70	2,80	31,20	12,30
Cochenille	50,75	5.81	36,53	6.91
Canthariden	48,64	5.99	36,29	9.08
Harnstoff (Urea)	18,57	5,93	43.68	31,82
Benzoësäure	66,74	4.94	28,32	
Citronsäure	33,00	4.65	62,37	
Weinsteinsäure	31,42	2.76	65.82	
Kleesäure	19,13	4,76	76.20	
Eisenblausäure	36,82	27,89	Eisenoxyd	35,29

Der analysirte Zucker war nach Harward's Methode vermittelst Dämpfe gereinigt, und so sorgfältig getrocknet, dafs derselbe im Vacuo mit Schwefelsäure keinen Verlust erlitt.

Der Harnzucker zeigte ein bedeutendes Uebermaafs an Oxygen, welches nach Ure die in Zuckerraffinerien sogenannten weichen Zucker (weak sugars) stets enthalten sollen, und ein Haupthindernifs der Krystallisation zu seyn scheint. Die geringste von Ure in den Rohrzuckern gefundene Menge Kohlenstoff war 41 Pc.

Die Analysen der Stärke und des Gummi gehörten zu den leichtesten und einfachsten, und um so auffallender waren die Abweichungen dieser Analysen von den frühern. Die Bestandtheile dieser Körper und des Zuckers sind nach Ure's stöchiometrischer Berechnung folgende:

	Zucker			Stärke			Gummi		
	Antheil			Ant.			Anth.		
Kohlenstoff	5	3,75	45,4	5	5,75	40,5	4	3,0	25,25
Oxygen	4	4,00	48,5	5	5,00	54,0	5	5,0	58,90
Hydrogen	4	4,50	6,1	4	0,50	5,5	4	0,5	5,85
		8,25	100,0		8,25	100,0		8,5	100,0

VI. *Kaligehalt der Pteris aquilina.*

In der Bibliothèque physico-économique 1823, Avril, macht Ch. Hersart aufmerksam auf den bedeutenden Alkaligehalt der Pteris aquilina, die in sumpfigen Thälern häufig und sehr üppig wächst. Es geben 100 Pfund von diesem halbgetrockneten Farrenkraute 3¼ Pfund graulichweifse Asche, wor-

aus 1 Pfund 1 Unze Salzmasse ausgelaugt wurden. Diese Pottasche enthielt nach Vauquelin's Analyse 40½ Procent reines wasserfreies kohlensäuerliches Kali.

VII. *Auszug einer Abhandlung über eine neue in den Knollen der Dahlien gefundene Substanz, von Payen *).*

In der Absicht, den nahrhaften Bestandtheil dieser Knollen auszumitteln, welche man in einigen ökonomischen Werken als eine sehr nährende Substanz empfohlen hat, unternahm der Verfasser die Prüfung der verschiedenen Bestandtheile derselben. Als Resultat derselben fand er folgende nach ihrer Menge geordnete Bestandtheile:

Wasser 76; *Dahlin* 10; apfelsauren und zitronensauren Kalk und Ammoniak; Holzfaser; phosphorsauren Kalk; Kieselerde; Eiweifsstoff; ätherisches Oel; fettes Oel; bittere gewürzhafte Substanz; salpetersaures Kali; salzsauren Kalk; Zitronensäure; dem Osmazom ähnliche Stickstoffhaltige Materie; schwefelsauren Kalk und Farbestoff.

Die Oberhaut der Knollen enthielt mehr Farbestoff und Gewürzstoff als die Knollen, und besafs auch einen hervortretenden der Vanille ähnlichen Geruch. Das flüchtige Oel wurde in Form gelber, undurchsichtiger concreter Fäden erhalten, deren Geruch mit dem aus den Knollen

*) Journal de Pharmacie Nr. 7 und 8. Juillet et Aout 1825; ausgezogen vom Dr. Meifsner.

gewonnenen übereinstimmten. Ferner enthielt die Haut ein gröfseres Verhältnifs von Kieselerde, Salpeter und phosphorsaurem Kalk, als die Knollen selbst.

Das ätherische Oel erhält man sehr leicht, durch Destillation der zu feinem Mufs geschabten Knollen mit Wasser, in schönen ambragelben Tropfen, welche auf der Oberfläche des Destillats schwimmen. Es besitzt fast den sehr starken Geruch der Knollen, ist in geringem Grade scharf, leichter als Wasser und schwerer als Alkohol von 28 Grad, und bildet mit ersterem eine bleibende Emulsion, welche trübe durchs Filter geht. Aus seiner Auflösung in 36gradigem Alkohol scheidet es sich beim Verdampfen in Form ambragelber Tropfen aus. Mit der Zeit verändert es sich in eine harzige, braunroth gefärbte Materie.

Um das fette Oel zu gewinnen, trocknet man den nach der Destillation in der Retorte befindlichen Rückstand, kocht ihn öfters mit Alkohol aus, destillirt diese Auflösungen bis sich Oeltropfen ausscheiden, raucht den Rückstand bis zur Saftconsistenz ab und verdünnt ihn darauf mit Wasser, wobei das Oel unaufgelöst bleibt. Das anhängende Wasser trennt man durch gelinde Digestion. Das Oel zeigt nun eine braune Farbe, ist fettig anzufühlen, schmeckt mild und ein wenig gewürzhaft, wird ranzig ohne Bitterkeit zu bekommen, und ist viel leichter als Wasser. Kocht man es mit Wasser, so nimmt dieses eine braune Stickstoff-haltige Materie auf; behandelt

man darauf den Rückstand mit Kali, so wird ein Theil aufgelöst, welcher sich auf Zusatz einer Säure in Form brauner Flecken ausscheidet und aus Farbestoff zu bestehen schien; der unauflösliche Rückstand zeigte sich nach Sättigung des darin enthaltenen Kali durch eine Säure, Kochen mit Wasser, Behandlung mit Barytwasser, Abrauchung zur Trockne und Digestion mit Alkohol u. s. w. als ein Gemisch von fettem Oel und Farbestoff, welcher im Kali nicht auflöslich ist.

Wenn man das durch Alkohol ausgezogene und getrocknete Mark, unter Zusatz einiger Tropfen Ammoniak mit Wasser auskocht, und die ausgepreſste Flüssigkeit mit einem Ueberschuſs von kohlensaurem Kalk sieden läſst, so enthält der Niederschlag zitronensauren und apfelsauren Kalk. Die überstehende filtrirte Flüssigkeit gerinnt, nach Abrauchung bis zum Salzhäutchen und Abkühlung, zu einer körnigen Masse, welche aus *Dahlin* und zitronen- wie apfelsaurem Kalk besteht. Zerrührt man diese Masse in vier Theilen kalten Wassers, dem einige Tropfen Ammoniak zugefügt sind, filtrirt sodann, wäscht den Niederschlag aus, bringt diesen wieder in Wasser, kocht und raucht zur Salzhaut ab, verdünnt wieder mit Wasser u. s. w. und wiederholt diesen Prozeſs viermal, so erhält man das *Dahlin* im reinen Zustande.

Kocht man nun den Markrückstand mit salzsaurem Wasser, so wird der gröſsere Theil des schwefel- und phosphorsauren Kalks aufgelöst und es bleibt die wenig gefärbte Holzfaser zurück.

Eigenschaften des Dahlin.

Diese Substanz besitzt eine weifse Farbe, keinen Geruch und Geschmack, eine aufserordentliche Zartheit, Pulver-Form, ein specifisches Gewicht von 1,356 [das des Stärkmehls beträgt 1,530] und Auflöslichkeit im Wasser, jedoch mehr im warmen als kalten; raucht man die Auflösung bis zum Häutchen ab, so gesteht sie beim Erkalten zu einer körnigen Masse, und bildet ein undurchsichtiges Hydrat, welches viel Wasser enthält; bringt man diefs auf ein Filter, so tröpfelt etwas Flüssigkeit ab; ein Theil des Dahlin verbindet sich mit der Faser des Papiers, und macht es nach dem Trocknen halb durchscheinend, während das trockene Dahlin selbst halbdurchsichtig wie Horn erscheint, und so fest am Filter hängt, dafs man es, ohne diefs zu zerreifsen, nicht trennen kann. Man erhält es auf diese Art in festen spröden Stücken, welche beim Zerbrechen einen geringeren Wiederstand leisten, als trockene Gallerte. Mit kaltem Wasser in Berührung gebracht, saugt die ganze Oberfläche schnell einen Antheil ein, und wird undurchsichtig; sind die Stückchen einige Millimeter dick, so werden sie nur sehr langsam bis in die Mitte vom Wasser durchdrungen, ist ihre Stärke hingegen geringer als ein Millimeter, oder bildet das Dahlin nur eine dünne Lage auf der Oberfläche eines Filters, so zergeht es vollständig in dem Wasser.

Sobald man das Wasser erwärmt, löst sich auch stufenweise eine gröfsere Menge darin auf, und zwar ist bei 65 Centigr. die Auflösung voll-

ständig; bei dem Erkalten derselben scheidet sich kein Dahlin aus, man müfste sie denn bis zum Häutchen verdampfen; bei 0 Grad löst das Wasser nur 0,002 Dahlin auf. Absoluter Alkohol zeigt keine Einwirkung, und schlägt das Dahlin aus seiner wässerigen Auflösung als ein unfühlbares Pulver nieder, welches, auf dem Filter gesammelt, diese Form behält, trüb und undurchsichtig ist und eine reine weifse Farbe besitzt; in einer grofsen Menge Wasser löst sich dieser Niederschlag wieder auf.

Kali löst das Dahlin in der Kälte vollkommen auf; die Auflösung erscheint ungefärbt und durchsichtig.

In Wasser zertheiltes Dahlin gährt auf Zusatz von Hefen und giebt Alkohol, Kohlensäure nebst Spuren von Ammoniak. Die Gährung schreitet sehr langsam fort, und es gelang mir so nicht, eine gänzliche Veränderung des Dahlin zu erhalten. Barytwasser bildet in einer wässerigen Dahlin-Auflösung einen weifsen Niederschlag, in Form grofser undurchsichtiger Flocken, welche bei noch nicht hinreichendem Zusatz von Baryt durch Umrühren sich völlig wieder auflösen; ist jedoch Baryt im Ueberschufs zugefügt, so ist der Niederschlag bleibend, und wird nur durch überschüssiges Dahlin, Salpetersäure und Essigsäure, ohne Gasentwickelung wieder aufgelöst. Dieser Niederschlag vereinigt sich zu mehreren, den Wänden des Gefäfses anhängenden Massen, welche erst weifs und undurchsichtig, darauf halb durchsichtig werden, eine weiche Consistenz besitzen, klebe-

rig sind, und mittelst Wärme sich in Wasser auflösen lassen. Beim Abrauchen bedeckt sich diese Auflösung mit schönen gelben, krystallinischen, in Alkohol nicht auflöslichen Häutchen, welche auf kaltem Wasser schwimmen, zusammenbacken, aufschwellen und sich mit Ausscheidung einer geringen Menge kohlensauren Baryts auflösen. Durch schwefelsaures so wie kohlensäuerliches Kali und Natron wird die filtrirte Lösung gefällt.

Die wässerige Dahlin-Auflösung wird durch salzsauren Baryt nicht gefällt, setzt man aber einige Tropfen Kali hinzu, so entsteht sogleich ein Niederschlag.

Behandelt man das Dahlin öfters mit warmem Wasser, so wird es etwas verändert und auflöslicher im kalten Wasser und Alkohol; Baryt bildet in diesen Auflösungen häufige Niederschläge.

Bei 75 Grad Wärme wird das Dahlin von 0,02 Schwefelsäure in Zucker verwandelt, welcher weifs, nicht krystallisirbar, gährungsfähig und süfser als Stärkmehl-Zucker ist. Die concentrirte Säure färbt es erst gelb, dann braun und verkohlt es zuletzt völlig.

Durch Essigsäure wird das Dahlin gleichfalls in einen weifsen, nicht krystallisirbaren, jedoch weniger süfsen Zucker verändert; man kocht es zu diesem Zwecke mit 0,10 Säure, verdampft die Flüssigkeit bis zur Saftconsistenz, erwärmt das Gemisch noch eine Zeit lang zur Verflüchtigung des gröfsten Theils der Säure, neutralisirt die rückständige mit kohlensaurem Natron, behandelt

die Masse mit 33gradigem Alkohol, filtrirt und raucht wieder ab.

Kocht man das Dahlin mit verdünnter Phosphorsäure, so erhält man auch einen weifsen, nicht krystallisirbaren, in 40gradigem Alkohol auflöslichen Zucker, welcher mehr Süfsigkeit als die beiden vorigen besitzt, und durch die Gährung gänzlich in Alkohol, Kohlensäure und Spuren von Ammoniak zerlegt wird. Mit Wasser gekocht färbt er sich gelb.

Iod erzeugt keine Veränderung in den Dahlinauflösungen, welche auch durch Chlor, essigsaures Blei, salzsaures Platin, schwefelsaures Eisen, salpetersaures Quecksilberoxydul, schwefelsaures Kupfer, salpetersaures Silber u. s. w. nicht gefällt werden. Galläpfeltinktur bildet nach sechs Stunden einen leichten, schuppigen, bei 50 Grad auflöslichen Niederschlag.

Diesen angeführten Eigenschaften zufolge glaubt der Verfasser, dafs das Dahlin in manchen Krankheiten als ein nahrhaftes Mittel angewandt werden könne, und durch seine Auflöslichkeit, welche es unter die meisten Getränke zu mischen verstattet, noch mehr Werth gewinne. Das einfachste und am wenigsten kostpielige Verfahren zur Gewinnung des Dahlin ist folgendes: die gewaschenen Knollen stöfst man zu feinem Mufs, wäscht dieſs auf Leinewand öfters mit wenig Wasser aus, kocht es eine halbe Stunde mit der doppelten Menge Wasser, dem man 0,05 Kreide zugesetzt hat, bringt es auf ein Leinwand-Filter und zieht den Rückstand nochmals mit Wasser

aus; die vereinigten Auszüge verdampft man hierauf bis auf $\frac{1}{4}$ ihres Volums, setzt erst 0,04, dann noch die Hälfte Thierkohle und Eischaum hinzu, und kocht das Ganze; nachdem sich alles geklärt hat, filtrirt man und raucht die Flüssigkeit bis zum Häutchen ab. Nach dem Erkalten schlägt sich nun das Dahlin nieder, welches man mit kaltem Wasser abwäscht. Aus den Abwaschwassern kann man durch Kreide und etwas mehr Kohle noch Dahlin ausscheiden.

Durch dieses Verfahren erhält man aus den Knollen wenigstens $\frac{1}{10}$ Dahlin.

Payen über den Farbestoff der Blumenblätter der Dahlien *).

Zerreibt man die verschieden gefärbten Blumenblätter der Dahlien auf weifsem Papier, so erhält man verschiedene Nüançen von Farben, welche von sehr verdünnten alkalischen und sauren Auflösungen abweichend verändert werden. Die Tinctur der violetten Blätter zeigt dadurch bestimmtere Veränderungen.

Eine Kaliauflösung, welche nicht bemerklich auf das Curkumapapier und sehr schwach auf geröthetes Lackmuspapier einwirkt, verändert das violette Dahliapapier sehr deutlich ins Bläulichgrüne. Wird diese Auflösung mit einem gleichen Gewicht Wasser verdünnt, so zeigt sie keine Einwirkung auf geröthetes Lackmuspapier, dagegen verändert sie die Farbe des Dahliapapiers noch

*) Journ. de Pharm. Nro. IX. 1825 S. 429. ausgezogen vom Dr. Meifsner.

sehr bemerklich, und zwar selbst noch bei Verdoppelung der Wassermenge.

Ein gleiches Verhalten findet nun auch bei Anwendung sehr verdünnter Säuren Statt; denn als diese schon aufgehört hatten, die gewöhnlichen Reagentienpapiere zu verändern, wurde das Dahliapapier doch noch geröthet. Hierbei ist merkwürdig, dafs die rothe Farbe sich nach einigen Minuten in Blafs-Grün veränderte.

Die Tinctur, welche man durch Digestion der violetten Blumenblätter mit Alkohol, Verdampfung bei gelinder Wärme bis zur Trockne, und Auflösung des Rückstandes in Wasser erhält, besitzt eine violette Farbe; diese wird durch Alkalien in Grün verändert, und zwar mehr ins Gelbliche durch starke, mehr ins Blaue durch verdünnte alkalische Auflösungen.

Vermischte Nachrichten.

1. *Ueber den Mejonit, von J. A. Arfwedson.*

(Aus einem Schreiben an den Herausgeber.)

Stockholm, den 5. Dec. 1825.

Da ich von den beiden übereinstimmenden Analysen des Mejonits der Herren L. Gmelin und Stromeyer (in Ihrem Journal XXV. p. 36. und in Stromeyer's Mischung der Mineralkörper B. 1. S. 378.) Kenntnifs erhielt, so fand ich zu meiner Verwunderung eine so bedeutende Abweichung zwischen diesen Analysen und der von mir über dieses Fossil angestellten, (Journal, neue Reihe, B. III. S. 370.) dafs ich sogleich einen Fehler in Ansehung der Wahl des Exemplars, von meiner Seite begangen, vermuthete. Ein solcher Mifsgriff hat wirklich, wie ich finde, Statt gefunden, und zur Erklärung bemerke ich, dafs ich zuerst eine Analyse des Mejonits unternahm, wovon das Exemplar aus der Sammlung des Hrn. Professor Berzelius stammte, welche Analyse aber durch Zufall verunglückte. Da von dem übrigen dieses Mejonits nichts weiter genommen werden konnte, ohne die Stufe für die Sammlung ganz zu verderben, so war ich genöthigt, ein anderes

Stück zu analysiren, das ich von Hrn. Svedenstjerna für echten Mejonit erhielt, und deshalb mineralogisch nicht genauer untersuchte. Das Resultat dieser Analyse ist nun dasjenige, was in meiner Abhandlung angeführt ist. Professor Berzelius hat nun die Güte gehabt, mich jenen übrigen Mejonit aus seiner Sammlung zur Untersuchung anwenden zu lassen, und dabei erhielt ich ein mit dem von Hrn. Gmelin und Stromeyer angegebenen völlig übereinstimmendes Resultat. Es scheint hieraus hervorzugehen, dafs Mejonit und Paranthine dieselbe Zusammensetzung haben, und dafs man sie nicht mehr als verschiedene Species im System aufführen müsse.

Bemerkenswerth ist es indessen, dafs das andere für Mejonit untersuchte Mineral in der Zusammensetzung dem Leucite so nahe kommt, ob es gleich die Eigenschaft hat leicht schmelzbar zu seyn; denn bekanntlich ist der Leucit vor dem Löthrohr unschmelzbar.

Ich hielt es für Schuldigkeit, Ihnen diesen Irrthum mitzutheilen, und bitte Sie, diese Bemerkung in dem nächsten Hefte Ihres Journals bekannt zu machen.

2. *Ueber das Vorkommen des Selens in Böhmen, vom Dr. Pleischl, Professor der allgemeinen und pharmaceutischen Chemie in Prag.*

Folgenden Nachtrag zu meiner am 2. April 1821 mitgetheilten Notiz (s. dieses Jahrb. der Chemie und Physik B. 2. S. 344.) bin ich bisher den Chemikern schuldig geblieben.

Im Herbste 1819 kam Hr. Brem, Chemiker bei den fürstl. Auersperg'schen Bergwerksfabriken zu Lukawitz, nach Prag und besuchte mich im chemischen Laboratorium. Mit der Meisterarbeit des Hrn. Prof. Berzelius bekannt, hatte ich nichts Angelegentlicheres zu thun, als mich zu erkundigen, ob auch in den Schwefelsäurekammern zu Lukawitz ein Schlamm sich absetze, und von welcher Beschaffenheit dieser Schlamm sey. Hr. Brem bejahte das Vorkommen eines Schlammes, und sagte: er sey grau und nur sehr wenig gelblich, versprach auch, mir solchen Schlamm zur Untersuchung zu schicken. — Durch Berzelius Arbeit wurde mir nämlich das Resultat einiger Versuche, die ich noch bei Lebzeiten meines verehrten Lehrers Joseph v. Freyfsmuth im Jahr 1816, anstellte, klar und verständlich, und ich erkannte den rothen Körper, den jeder aufmerksame Beobachter bei der Salzsäurebereitung oft erscheinen sieht, für Selen. Es war nun durch Berzelius erwiesen, dafs dieser rothe Stoff aus der Schwefelsäure herrühre. Ich schlofs also: da die Schwefelsäure, welche zur Bereitung der Salzsäure angewendet wird, und welche diese rothen Flocken (Selen) verursacht, an verschiedenen Orten aus Schwefelerzen bereitet wird, so müssen diese Schwefelerze wohl Selen enthalten.

Im Juli 1820 erhielt ich vom Hrn. Brem eine geringe Menge Schwefelschlamm aus den Kammern der Schwefelsäurefabrik zu Lukawitz. Er war grau und hatte nur einen schwachen Stich ins Röthliche. Bei der Untersuchung überzeugte

ich mich von der Gegenwart des Selens in diesem Schlamm, benachrichtigte Hrn. Brem davon und ersuchte ihn im Anfange des Jahres 1821 recht dringend, mir eine gröfsere Menge von solchem Schwefelschlamm zu schicken.

Während dieser Zeit liefs ich durch Hrn. Med. Dr. Jos. Köhler, damaligen Assistenten bei der Lehrschule der Chemie, Molybdänkies aus Schlaggenwald bearbeiten, wobei ich auch *Selen* fand; freilich nur sehr wenig, vielleicht aber nur deſs wegen so wenig, weil bei der Arbeit nicht darauf geachtet wurde, indem die Darstellung der Molybdänsäure der Hauptzweck derselben war. Leider fand ich das Selen erst, nachdem die ganze Menge des Fossils bereits verarbeitet und zu einer genaueren Arbeit davon nichts mehr vorräthig war.

Diese Thatsachen bestimmten mich zu jener obenerwähnten brieflichen Nachricht, dafs ich den Chemikern bald mit Gewifsheit sagen zu können hoffe, das Selenium sey ein *nicht seltener* Begleiter des Schwefels. Ich hoffte nämlich, bald wieder eine gröfsere Menge Molybdänkies zu einer analytischen Arbeit zu erhalten; leider aber bisher vergebens.

Eben so glaube ich, dafs der Schwefel von Oeblarn ganz zuverlässig Selen-haltig sey; ich bemühte mich durch 1½ Jahre solchen Schwefel zu bekommen, aber ebenfalls vergebens, weil die Gruben, die ihn lieferten, zugeworfen sind, da dieser Schwefel zu einer Zeit, wo das Selen noch nicht bekannt war, für arsenikhaltig erklärt und

aufser Handel gesetzt wurde. Dieses war um so leichter möglich, ja es war nothwendige Folge des damaligen Zustandes der Wissenschaft, indem die Selensäure, ganz so wie die Arsenik- und arsenige Säure durch Hydrothionsäure (Schwefelwasserstoff) getrübt und schön citrongelb gefällt wird.

Ich glaube nach dem Vorausgeschickten wohl mit Recht behaupten zu können, dafs ich das Selen an zwei Fundörtern in Böhmen zuerst auffand, in dem Schlamme der Schwefelsäurekammern zu Lukawitz und in dem Molybdänkies von Schlaggenwald. — Dafs indefs Hr. Professor L. Gmelin in Heidelberg das Selen in dem Vitriolöl aus Graslitz in Böhmen beinahe zu gleicher Zeit mit mir, jedoch noch etwas früher, gefunden hat, ist den Gelehrten aus Gilbert's Annalen B. 66. S. 206. hinlänglich bekannt.

3. *Ueber das Entglühen des Palladiums im Hydrogenstroma. (Zweiter Nachtrag.) Vom Prof. Adolph Pleischl.*

Prag, den 16. Nov. 1829.

Ich sagte im ersten Nachtrage, dafs die Voraussetzung: „auch Palladium werde durch den Hydrogenstrom entglühen", zum Theil schon in Erfüllung gegangen sey, jetzt kann ich versichern, dafs sie ganz erfüllt sey; denn durch fortgesetzte Versuche glückte es mir, diese Vermuthung zur Thatsache zu erheben.

Das Palladium, welches ich durch Ausglühen des Palladiumkyanids (Kyanpalladium) er-

hielt, welches einigemal dem brennenden Hydrogenstrome ausgesetzt worden war, um die schöne grüne Farbe zu zeigen, und welches schon oft durch den Hydrogenstrom bedeutend sich erhitzte, ohne jedoch zu entglühen, dieses Palladium wird jetzt durch den Hydrogenstrom in den glühenden Zustand versetzt, wie das Platinpulver, nur nicht so schnell, man muſs daher das Hydrogen etwas länger darauf strömen lassen. Auch darin unterscheidet es sich vom Platin, daſs das Entglühen des Palladiums bei weitem nicht so lebhaft ist, wie beim Platin, und das Gläschen, in welchem das Palladium dem Hydrogenstrome ausgesetzt wird, sich erst sehr stark erhitzt, ehe das Glühen erfolgt, so daſs man sich daran die Finger verbrennen kann, was ich beim Platin bisher niemals beobachtete.

Das Platin steht also auch in dieser Beziehung nicht mehr allein da, es hat an dem Palladium, welches nach Wollaston's und Davy's Versuchen ein beinahe eben so schlechter Leiter für die Wärme wie das Platin ist, schon einen analogen Körper, und wird wahrscheinlich noch andere bekommen.

Damit auch andern dieser Versuch leicht gelinge, glaube ich ausdrücklich bemerken zu müssen, daſs ich nur die etwas gröſseren Stückchen des Palladiums ins Glühen gerathen sah, und vorzüglich wieder jene, welche vielfach zerklüftet waren, aber dennoch zusammenhielten und ein Klümpchen bildeten; man muſs daher den Hydrogenstrom vorzüglich auf solche Stückchen leiten,

um das Entglühen sicher erfolgen zu sehen. Das fein zertheilte, kleine und unzusammenhängende Stäubchen bildende Palladium erhitzte ich zwar sehr stark, ich sah es aber nur dann erst ins Glühen gerathen, wenn die gröfseren, zusammenhängenden, vielfach zerklüfteten Stückchen schon lange glühten; es schien mir daher, als wären die feinen Theilchen nur durch die unmittelbare Berührung mit den gröfseren Stückchen glühend geworden.

Da das Glas bei diesen Versuchen sich sehr stark erhitzte, daher dem Palladium viel Wärme entzogen und dadurch das Entglühen desselben verzögert wurde, so nahm ich jetzt Kohle als schlechten Wärmeleiter zur Unterlage, machte eine Vertiefung, legte ein stark zerklüftetes Palladinstückchen hinein, und liefs so den Hydrogenstrom darauf einwirken; aber das Entglühen wollte sich nicht zeigen. Jetzt brachte ich das vertiefte Kohlenstückchen mit dem Palladiumklümpchen in eine mit ihrer Mündung nach aufwärts gekehrte Glasglocke, und nun erfolgte im Hydrogenstrome das Entglühen bald und heftig; das Palladiumklümpchen wurde weifsglühend, und entzündete das Hydrogen mit einem bedeutenden Knall. Auf diese letztere Weise gelingt der Versuch viel leichter, und der Erfolg, das Entglühen, ist viel ausgezeichneter. Die Ursache dieser Verschiedenheit scheint mir darin zu liegen, dafs im ersten Falle der Hydrogenstrom sich so schnell in der atmosphärischen Luft zerstreut, ohne auf das

Palladium gehörig wirken zu können, während er im zweiten Falle durch die Glaswände zusammenhalten nur aufwärts entweichen kann, in dieser Richtung aber mit dem frisch aus dem Gasbehälter strömenden Hydrogen zusammentrifft, zurückgehalten und vielleicht zusammengedrückt wird, und dadurch Zeit gewinnt, auf das Palladinklümpchen einzuwirken.

Mit dem Palladiumpapier ist mir jedoch der Versuch bisher noch nicht vollständig gelungen.

Zugleich will ich nachträglich noch einen Beweis für die feine Zertheilung und Porosität in einem zusammenhängenden Ganzen, als Hauptbedingung des Entglühens, anführen.

Das vom Quecksilber ganz durchdrungene Platinapulver, welches zu den oxymetrischen Versuchen gedient hatte, liefs ich ausglühen, um das Mercur zu entfernen, wodurch es in ein aschgraues, zusammenhängendes, rundliche Klümpchen bildendes Pulver verwandelt wurde. Diese Klümpchen besafsen die Eigenschaft, im Hydrogenstrome zu entglühen, ganz vorzüglich und entflammten ihn eben so leicht wie das Platinpapier. Jedoch bemerkte ich auch an diesem Platinpulver, dafs es viel von seiner Fähigkeit schnell zu entglühen verliert, wenn es zum feinen Pulver abgerieben wird; und noch mehr verliert es, wenn es durch 24 Stunden an einem etwas feuchten und kalten Orte aufbewahrt wird. Seine vorigen Eigenschaften aber erlangt es wieder, wenn es erst durch brennendes Hydrogen ins Glühen versetzt, oder am warmen Ofen getrocknet wird; dagegen hab' ich gesehn, dafs

der Hydrogenstrom dieses Platinpulver nicht ins Glühen zu versetzen vermochte, als es durch 48 Stunden an einem etwas feuchten und kalten Orte geblieben war. — Hieraus wird ersichtlich, dafs auch nebst der Porosität noch Trockenheit und eine gewisse Temperatur als begünstigende Bedingungen zum Entglühen erfordert werden.

Als Anhang stehe hier eine Bemerkung:

Ueber Glühlämpchen.

Die Versuche über das Entglühen der Metalle im Hydrogenstrome leiteten mich wieder auf das Fortglühen der Metalldrähte in Alkohol- Aether- Dämpfen u. s. w., ja ich glaube, dafs sie in einiger Beziehung einander nahe stehn. Bei dieser Gelegenheit habe ich *Nickeldraht* zum Glühlämpchen angewandt, und ihn einigemale durch 2 Stunden ununterbrochen glühend erhalten; allein weiter brachte ich es bisher damit nicht, bei aller angewandten Mühe, Vorsicht und Abänderung im Versuche.

Eben so wollte mir es nicht gelingen, *Stahldraht* ununterbrochen im Glühen zu erhalten, ich mochte dünne oder dickere Drähte (Claviersaiten) anwenden. Das Höchste, was ich damit bewirken konnte, war, dafs ich Stahldraht durch 1½ Stunden im Glühen erhielt. Wie Chladni *) durch mehrere Tage ihn glühend zu erhalten, war ich nicht im Stande. *Messingdraht* glüht gar

*) Gilberts Annalen B. 61 S. 347.

nicht fort; mehrmals glühend gemacht, wird er roth; denn das Zink verbrennt, und das Kupfer erscheint mit seiner ursprünglichen Farbe.

Aus Mangel eines tauglichen *Palladiumdrahts* kann ich dieses Metall zum Glühlämpchen nicht anwenden, um den Versuch Davy's *) zu wiederholen, welcher das Palladium wie das Platin in Weingeist- und Aetherdämpfe fortglühen sah.

4. *Ueber das Palladium, eine von Hrn. Puymaurin dem Jüngern, Mitdirector der Münze zu Paris, mitgetheilte Notiz.*

(S. Bibl. univ. T. 25. Jul. 1823. p. 255.)

Wollaston entdeckte bekanntlich das Palladium im Jahre 1803. Vauquelin stellte viele Versuche über dieses Metall an, wovon man sich nur sehr kleine Quantitäten verschaffen konnte, was der Prüfung und genauen Bestimmung seiner Eigenschaften im Wege stand.

Hr. Bréant, der Entdecker eines Verfahrens Platina zu reinigen und zu schmelzen, erhielt den Auftrag, das Platinaerz zu behandeln, welches die Krone Spanien seit der Entdeckung dieses Metalls im Jahre 1741 (durch Hr. Wood) gesammelt, und welches noch nicht verbraucht war, weil man noch keinen Nutzen daraus zu ziehen wußte.

Bei der Bearbeitung von mehr als 1000 Kilogramm (20 Centner) Platinaerz, erhielt er eine

*) Schweigger's Journal. B. 20. S. 179. Gilbert's Annal. B. 56. S. 249. Annal. de Chim. et de Phys. T. 4. p. 59

Quantität Palladium, die ansehnlich genug war, um seine Eigenschaften zu erforschen. Die Seltenheit dieses Metalls ist so grofs, dafs er aus einer so beträchtlichen Quantität nur 900 Gramm erhalten konnte.

Es ist vorher zu sehn, dafs eine so günstige Gelegenheit es zu erhalten, sich schwer wieder darbieten wird, und dafs dieses Metall noch lange Zeit eben so selten als kostbar bleiben wird. Der Werth eines Gramm ist 19 Franken; also kostet das Kilogramm 19000 Franken, während eine gleiche Quantität Gold nur 3434 Fr. 44 C. kostet.

Die Farbe des Palladiums kommt der des Silbers nah, und seine Dehnbarkeit eben so.

Sein specifisches Gewicht ist 12.

Vauquelin betrachtete es als eben so unschmelzbar, wie die Platina; Bréant aber hat es vollkommen zum Schmelzen gebracht und schätzt seine Schmelzbarkeit der des Eisens gleich.

Die Luft und das Wasser verändern es keinesweges.

Wenn man es in der Muffel eines Ofens bis zur dunkeln Röthe erhitzt, nimmt es eine violette Farbe an, welche ins Blaue übergeht, wenn derselbe Grad von Hitze länger anhält; erhöht man aber die Temperatur, so nimmt es allen seinen metallischen Glanz wieder an, und behält ihn auch, wenn man es plötzlich durch Eintauchen in Wasser abkühlt.

Es ist sehr wenig in reinen Säuren auflöslich, aber eine Mischung von Salpeter- und Salzsäure (Königswasser) löst es sogar in der Kälte auf.

Es verbindet sich leicht mit den Metallen, und die Verbindung ist gewöhnlich dehnbar. Eine kleine Quantität ist hinreichend, um das Gold gänzlich zu entfärben.

Es vereinigt sich mit Quecksilber, Schwefel, und sehr wahrscheinlich auch mit der Kohle; denn in einem mit Rufs gefüllten Schmelztiegel geschmolzen, wird es so spröde, dafs es in der Hitze unter dem Hammer springt, wobei sich ein weifser Dampf entwickelt.

Die schöne Farbe, welche das Palladium bei einem bestimmten Grade von Hitze annimmt, würde dieses nicht oxydirbare Metall, wenn es häufiger wäre, zur technischen Anwendung *) empfehlen.

*) Da hier der Preis des Goldes mit dem des Palladiums verglichen wird: so bietet sich die Frage dar, woher es kommt, dafs nur fast allein Gold und Silber als allgemeines Tauschmittel benutzt werden, d. h. als Geld? Erst in neuerer Zeit fing die Republik Columbia an, Münzen aus *Platina* zu prägen, und unmöglich wäre es demnach nicht, dafs einmal auch Palladium (welches sich durch eine schöne hier zuletzt erwähnte Eigenschaft kenntlich macht) an die Reihe käme, indem selbst die Schwierigkeit der Ausscheidung den Werth des Metalls erhöht. Wenn auch im Metallreiche die neue Welt fruchtbar ist an edlen Erzeugnissen, so verarmt die alte daran immer mehr. Man erwäge, was Deutschland mehreren ehemals so reichen Gold- und Silberbergwerken verdankt, welche nun fast eingegangen sind. Aber wir haben ein anderes edles Metall, welches man hinwegwirft, z. B. in dem Mansfelder schwarzen Vitriol, den niemand gern kaufen mag. Es enthält derselbe aufser noch

5. *Ueber die Verbrennung des Hydrogen im Wasser mittelst des Knallgas-Gebläses.*

(American Journal of science and arts by B. Silliman. Vol. V. p. 347. Sept. 1822.)

Der Verfasser dieser Abhandlung, Hr. Thomas Skidmore, hat beobachtet, dafs die Flamme des Gebläses, welches durch eine Mi-

---

neren andern Metallen auch *Nickel*, und zwar so viel, dafs es die Mühe lohnt ihn auszuscheiden, was neuerdings in der technisch-chemischen Fabrik zu Schönebeck vom Herrn Administrator Herrmann geschieht. Auch ein anderer technischer Chemiker, Hr. Geitner im Erzgebirge, beschäftiget sich nun, wie ich höre, mit Darstellung des Nickels im Grofsen; Lampadius hoffte schon vor mehreren Jahren ihn in den Handel zu bringen; zu *Suhl*, wie wir aus B. 9. S. 17 u. f. wissen, wurde er längst technisch benutzt statt Silbers. Möchten nur auch Finanzmänner diesem einheimischen edlen Metall ihre Aufmerksamkeit schenken. Ich hörte einmal einen sehr bedeutenden Staatsmann sagen, alles komme im Finanzfache darauf an, den richtigen Begriff von Geld aufzufassen. Dazu aber gehört, dafs wir als Geld benutzen was wir haben „ uns genügen lassen mit dem was da ist", statt nach dem Entfernten zu trachten, nach dem was nicht mehr da ist; und letzteres gilt bei uns in neuerer Zeit vom Gold und Silber. Nickel aber ist noch geeigneter als Geld benutzt zu werden, schwerer schmelzbar, und die Schwierigkeit seiner reinen Darstellung wird hier zum Gewinn. Uebrigens kann ja als Geld dienen, was man dazu macht. So war Getreide so lang als Geld zu betrachten, als der Staat Magazine anlegte und seine Diener damit besoldete, indem eben darum die Preise aller übrigen Dinge abhängig waren vom Getreidepreis, was doch so viel heifst, als. Getreide galt

schung von Oxygen und Hydrogen genährt wird, fortdauert mit *demselben Glanze*, wenn man sie unter Wasser taucht; die Flamme rundet sich nur, anstatt eine senkrecht verlängerte Form wie in der Luft anzunehmen.

Die Temperatur des Wassers, in welchem die Flamme ist, kommt nicht bis zum Aufwallen, und dieses schreibt der Verfasser der geringen Tiefe der Eintauchung der Flamme (ungefähr 1 Zoll) und der schwach leitenden Kraft der Flüssigkeit zu. Er fügt auch hinzu, dafs der Contact der Flamme mit dem Wasser die Flüssigkeit unmittelbar verflüchtigen müsse, weswegen der erhitzte Theil sich fast nur auf die Fläche des Contactes beschränke.

Verbrennliche Körper, wie Holz, brennen unter Wasser in dieser Flamme, und andere Körper schmelzen darin. Die Flamme erhält sich auch unter Alkohol. Der Verfasser schlägt vor,

---

als Geld. Und auf ähnliche Art könnten, selbst ohne Magazine, inländische Fabrikate als Geld benutzt werden, wenn der Staat Anweisungen darauf nach Fabrikpreisen als Abgabe annehmen und diese zur Besoldung seiner Staatsdiener mit benutzen wollte. Die Schwierigkeit der Verwaltung ist kein Einwurf; denn bei kaufmännischen Geschäften kommen viel schwierigere Geschäfte vor und werden dennoch gut verwaltet, auf eine sehr leichte und einfache Weise. Doch hier ist es blos darum zu thun, einem einheimischen zu sehr vernachlässigten edlen Metalle das Wort zu reden, dafs ihm der Rang gebühre eines allgemeinen Tauschmittels (d. h. des Geldes) dessen ihn wohl längst die Physiker und Chemiker würdig hielten. *d. H.*

diese Flamme, weil sie das Eintauchen verträgt, beim Seekrieg anzuwenden, indem es das Kupfer, welches die Schiffe umgiebt, durchschmelzen würde. Wir wollen die Entwickelung dieser Idee nicht weiter verfolgen *).

6. *Nachricht von Perkins neuen Versuchen über den Einfluſs eines starken Druckes auf die Auflösung der Körper, und von Dalton's Entdeckung eines neuen Kohlenwasserstoffgases, mitgetheilt durch Clement* **).

Perkins füllte eine Glasröhre, deren eine Oeffnung verschlossen war, mit reiner von Molerat erhaltenen Essigsäure, welche ohngefähr $\frac{90}{100}$ Säure und $\frac{10}{100}$ Wasser enthielt. Die offene Mündung der Röhre tauchte er in ein kleines mit Quecksilber angefülltes Gefäſs, brachte das Ganze unter seine Druck-Vorrichtung, und liefs einen

*) Viel interessanter als in praktischer, ist dieser Versuch in theoretischer Hinsicht. Er dient mit dazu, darzuthun, daſs nicht die Wärme an sich (im Sinne der Blackschen Theorie), sondern blos ein gewisser Grad der Wärme das Wasser in Dampf zu verwandeln vermag, während ein höherer Wärmegrad es nicht mehr vermag, was von groſser Wichtigkeit ist für die im vorhergehenden Hefte (vergl. S. 217 und 231.) besprochene krystallelektrische Theorie. Man wird sich von selbst an die auf glühender Platina ruhig liegenden Wasser- und Weingeist-Tropfen erinnern. Vergl. auch B. 3. S. 18. dieses Jahrbuches. *d. H.*

**) Annales de Chimie et de Physique. B. 29. S. 410. übersetzt vom Dr. Meiſsner.

Druck von 1100 Atmosphären darauf einwirken. Als er nach einigen Minuten die Röhre herausnahm, bemerkte er, dafs sie nach oben $\frac{7}{8}$ ihrer Länge mit Krystallen angefüllt war, während der untere Raum nur Flüssigkeit enthielt. Die Krystalle bestanden aus sehr starker Essigsäure, und blieben lange Zeit an der Luft unverändert. Die Flüssigkeit gab sich als sehr schwacher Essig zu erkennen.

Als eine undurchsichtige Emulsion-ähnliche Mischung, welche durch Schütteln von Bergamottöl und Alkohol gebildet war, einem Drucke von 1100 Atmosphären ausgesetzt wurde, erschien sie vollkommen durchsichtig, und das Oel war vom Alkohol gänzlich aufgelöst.

Es wird also hierdurch bewiesen, dafs ein starker Druck grofsen Einflufs auf die Auflöslichkeit der Körper hat, und dafs er bald günstig bald ungünstig einwirkt. Ist es nicht wahrscheinlich, dafs, bei verschiedener Zusammendrückbarkeit der Körper, die Verhältnisse der Dichtigkeit sich bald in diesem, bald in jenem Sinne verändern, sich mehr einander nähern oder von einander entfernen, dafs ferner hierdurch grofse Modificationen in der Verwandtschaft entstehn, und folglich nach dem Grad der Zusammendrückbarkeit eines jeden Körpers sich die Auflöslichkeit vermehren oder vermindern kann?

Dalton hat eine neue Art Kohlenwasserstoffgas in dem Oel-Gas entdeckt, welches zweimal mehr Kohlenstoff enthält, als das ölbildende

Gas, und in beträchtlicher Menge darin enthalten ist. Er nennt es Gas super-oléfiant *).

Die beiden ersten Thatsachen habe ich von Perkins, welcher mir sagte, dafs Dr. Wollaston und Mollerat bei dem Versuche gegenwärtig waren; die dritte ist mir von Dalton selbst mitgetheilt worden.

7. *Stahl wird durch schnell sich umdrehendes Eisen geschnitten.*

Barnes, ein Künstler zu Cornwall im Staate Connecticut in Nordamerika, hat entdeckt, dafs eine kreisrunde Platte von weichem Eisen, die sich sehr schnell um ihre Axe dreht, den härtesten Stahl (z. B. eine Feile) durchschneidet, ohne selbst angegriffen zu werden. Die Platte wurde dabei nicht bedeutend heifs, denn Barnes konnte dieselbe sogleich nach der Operation mit den Fingern berühren. Wohl aber umgab während der Operation die Scheibe ein sehr lebhaftes Feuer, welches heftig Funken sprühte und von dem Berichterstatter für elektrisches Feuer gehalten wird. Es schien als käme die Platte mit dem Stahl gar nicht in Berührung. Hr. Herrmann Daggett, ein Landsmann des Erfinders, der diese Nachricht im American Journal of science (Vol. VI. N. 2. S. 337.) mittheilt, meint, es möchte auf diese Weise vielleicht das elektrische Fluidum wirksamer als auf

*) Die drei Arten Kohlenwasserstoffgas liefsen sich vielleicht zweckmäfsig durch erstes, zweites, drittes Kohlenwasserstoffgas bezeichnen. *M.*

irgend eine andere Art erhalten werden können. (?) Der berühmte Mechanicus Perkins (ehemals zu Philadelphia, jetzt in London ansässig) hat den Versuch, zufolge einer Notiz des London Journal of arts and sciences (Octob. 1823. p. 205.) wiederholt und das nämliche Resultat wie Barnes erhalten. Perkins bediente sich dabei einer eisernen Scheibe, von deren Peripherie jeder Punct in einer Minute 10000 Fuſs durchlief.

8. *Ueber die Auflösbarkeit des weiſsen Arsenikoxyds im Wasser bei gewöhnlicher Wärme, vom Prof. Fischer in Breslau.*

Im Jahr 1819 las ich in Thomson's Annales of philosophy Vol. VIII. p. 152, Phillips Bemerkungen über die Eigenschaften des weiſsen Arsenikoxyds, in welchen er meine Angaben über die Auflöslichkeit desselben zu widerlegen sucht. Da er diese meine Angaben nur aus Thomson's Darstellung (Bd. VI. seiner Annalen) kannte, die ein solches Miſsverständniſs leicht zuläſst: so glaubte ich in einem Aufsatze, den ich im Jahr 1819 an den Herausgeber dieses Journals nach Erlangen schickte, auf dieses Miſsverständniſs aufmerksam machen zu müssen. Dieser Aufsatz ist aber entweder nicht angelangt, oder (indem damals der Herausgeber dieser Zeitschrift seinen Wohnort veränderte und von Erlangen nach Halle zog) durch diese Veranlassung abhanden gekommen, wie mir Schweigger in einem Brief vom 1. Febr. 1822 schreibt. Während dieser Zeit hat Gmelin diese Widerlegung meiner Versuche

durch Phillips in sein Handbuch aufgenommen, und obgleich dieses leider nur die einzige Stelle ist, in welcher Gmelin Gelegenheit fand, mich zu erwähnen: so hielt ich doch den Gegenstand für zu unbedeutend, um nach so langer Zeit den Irrthum Phillips öffentlich anzuzeigen. Ganz anders verhält es sich aber jetzt, da Pfaff in seinem Handbuche der analytischen Chemie nicht nur meine Ansicht, sondern auch meine Angaben über die Auflöslichkeit des weifsen Arseniks durch eigene Versuche widerlegte, mit Hinweisung auf Phillips Widerlegung. Nunmehr ist es freilich meine Pflicht, diesen Gegenstand wieder zur Sprache zu bringen, und durch neue sorgfältige Versuche die Wahrheit, auf wessen Seite sie auch seyn mag, auszumitteln.

Was zuvörderst meine frühern Angaben betrifft, so lauten sie wörtlich, wie folgt: (Schweigger's Journal für Chemie und Physik Bd. XII S. 189.)

1) Das weifse Arsenikoxyd ist als solches im Wasser unauflöslich.

2) Die Auflösung desselben erfolgt daher nur dann, wenn es eine Veränderung (Erhöhung) seines Oxydations-Zustandes erleidet, d. h. aus einem Oxyd in eine Säure (*arsenige Säure*) verwandelt wird.

3) Dieſs findet entweder dann Statt, wenn das Wasser mit dem Oxyd einer bedeutend hohen Temperatur von 40 — 80° R. ausgesetzt wird, oder bei der mittlern Temperatur dadurch, daſs ein Theil des angewandten Oxyds auf Kosten des

andern Theils stärker oxydirt wird, daher die Veränderung der weifsen Farbe in eine schmutzig gelbe, welche das rückständige Arsenikoxyd zeigt, vorausgesetzt, dafs viel Wasser auf wenig Oxyd eingewirkt hat.

4) Die gänzliche Auflösung einer Quantität des Oxyds in einer beliebigen Menge Wasser bei der mittlern Temperatur ist demnach unmöglich.

Dafs dieses keine aus der Luft gegriffene Behauptungen, sondern Resultate der dort aufgestellten Versuche sind, wird Jeder bei genauerer Durchlesung dieser Untersuchung finden. Ich will jedoch hiermit nicht gesagt haben, dafs nicht an der Genauigkeit meiner Versuche gezweifelt und die Ergebnisse derselben anders gedeutet werden könnten.

Phillips hat aber aus Thomson's Annalen nichts mehr erfahren, als dafs ich behauptete, „das erste Arsenikoxyd sey im Wasser unauflöslich, die Auflösung finde nur Statt, wenn es in eine Säure verwandelt werde, durch die Verbindung einer gröfsern Menge Sauerstoff, welchen es auf Kosten des unauflöslichen Theils an sich ziehe. Dieses sey auch der Grund, warum das Oxyd seine weifse Farbe verliere und eine schmutzig gelbe annehme. *Diese Veränderung finde in jeder Temperatur* zwischen der gewöhnlichen der Atmosphäre und dem Kochpunkte des Wassers Statt."

Er war daher vollkommen zu dem Urtheile berechtiget, dafs meine Versuche gänzlich unrichtig wären, denn er sah ungefähr eine Drachme

des weifsen Arsenikoxyds durch das Kochen mit immer frischem destillirten Wasser sich vollkommen auflösen, ohne dafs etwas unaufgelöst geblieben und ohne dafs eine Farben-Veränderung eingetreten wäre. Auch hatte jeder Theil der Auflösung als arsenige, nie als Arsenik-Säure reagirt. Ich dürfte daher in der erwähnten Erklärung auch nur Hrn. Phillips darauf aufmerksam machen, dafs ich mit nichten die gänzliche Unauflöslichkeit des weifsen Arseniks bei jeder Temperatur geleugnet habe, sondern nur bei der gewöhnlichen der Atmosphäre, hingegen beim Kochpunkte zu wiederholten Malen die vollkommene Auflösung dieses Oxyds im Wasser, beobachtet habe, wie diefs auch aus der obigen Angabe deutlich hervorgeht.

Pfaff hingegen giebt an: den weifsen Arsenik auch *bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen aufgelöst zu haben.* Aber so vieles Vertrauen auch seine Beobachtungen verdienen, so wäre es doch bei diesem streitigen Gegenstande nicht überflüssig gewesen, wenn er die Umstände, unter welchen ihm die gänzliche Auflösung des Arsenikoxyds bei der gewöhnlichen Temperatur geglückt ist, z. B. die erforderliche Wassermenge angegeben hätte, und ob er namentlich alles das berücksichtiget habe, was ich als wesentlich zu beobachten aufgestellt habe. Da er nun hierüber ein gänzliches Stillschweigen beobachtet hat, so erlaubte ich mir anzunehmen, dafs es von ihm nicht geschehen sey, und schritt von neuem zu folgenden Versuchen:

1) Ein Gran Arsenik wurde in einer weifsen Flasche mit 35 Unzen = 16800 Gran reinen distillirten Wassers übergossen, und bei der herrschenden Wärme von 12 bis 14° R. drei Wochen lang unter täglichem Umschütteln stehen gelassen. Es blieb ein Theil unaufgelöst auf dem Boden liegen, der besonders, nachdem die Flüssigkeit 2 Tage ganz ruhig gestanden hatte; sehr deutlich sichtbar war, und zwar sowohl an und fürsich, wenn man den Boden des Glases bei guter Beleuchtung betrachtete, als besonders dann, wenn die Flüssigkeit in der Art bewegt wurde, dafs sich eine Kreisbewegung von oben nach unten fortpflanzte, wobei nach einiger Zeit das schwere Pulver in die Höhe steigt. Aufs Filtrum gebracht zeigte dieser unauflösliche Rückstand von etwas grauer Farbe das Gewicht von $\frac{1}{3}$ Gran.

2) Ein Gran fein gepulverter weifser Arsenik wurde mit 210 Unzen, also mehr als 100,000 Theilen reinen destillirten Wassers in eine sorgfältig gereinigte weifse Flasche gethan, deren verpfropfte Mündung mit Blase umbunden wurde. Nach öfterem täglichen Umschütteln vom 22. Juny bis 22. July bei der herrschenden Temperatur von 14 bis 16° R. zeigte sich am 24. July, nachdem die Flasche 2 Tage ruhig gestanden hatte, ein Theil des Pulvers auf dem Boden der Flasche, welches man freilich bei dieser geringen Menge, die auf einer so grofsen Fläche verbreitet war, nur bei sehr günstiger Beleuchtung oder dadurch deutlich sehen konnte, dafs man der Flüssigkeit eine starke Kreisbewegung mittheilte, wodurch

das Pulver in die Höhe stieg. Nachdem die Flüssigkeit wieder mehrere Tage ruhig gestanden hatte, wurde sie gröfstentheils durch einen Heber vorsichtig weggenommen und die übrige geringe Menge sorgfältig mit dem Pulver gemischt und auf ein abgewogenes Filtrum gebracht, welches nach dem Trocknen eine Gewichts-Zunahme von 0,22 Gran als das Gewicht des unaufgelöst gebliebenen weifsen Arseniks zeigte.

Demnach blieb unter diesen Umständen bei der Einwirkung von mehr als (respective) 16000 until 100,000 Theilen Wasser ein Theil des Arseniks, in dem ersten Falle $\frac{1}{4}$ und in dem zweiten $\frac{1}{7}$ unaufgelöst zurück.

Kann ich nun auch von Hrn. Pfaff nicht fordern, von neuem einen ähnlichen Versuch anzustellen, und sich von der Richtigkeit meiner Angaben zu überzeugen, so glaube ich doch, ihn bitten zu dürfen, sich selbst zu fragen: ob er bei seinen Versuchen alles so genau berücksichtigt habe, dafs er von der Richtigkeit des negativen Beweises, dafs nämlich kein Arsenik unaufgelöst geblieben sey, vollkommen überzeugt seyn kann?

Anders verhält es sich mit den Versuchen Pfaff's, nach welchen er bei dem Kochen des Wassers mit Arsenik keine Luftentwickelung (Wasserstoff) wahrgenommen hat, welches nicht meinen Beobachtungen, sondern nur meiner Erklärung dieser Entscheidung wiederspricht. Pfaff meint nämlich, da beim Kochen die vollkommene Auflösung des Arseniks erfolge, und die nach

meiner Annahme dazu erforderliche höhere Oxydation desselben auf Kosten des Wassers Statt finde, so müsse eine Zersetzung des Wassers und ein Entweichen des Wasserstoffs sich zeigen, was jedoch nicht erfolgte.

Hierauf bemerke ich zuvörderst, dafs ich gern bereit bin, diese Hypothese von der höhern Oxydation bei der Auflösung des weifsen Arsenikoxyds im Wasser aufzugeben, wenn das eigenthümliche Verhalten desselben zum Wasser, bei gewöhnlicher Temperatur und unter übrigens gleichen Umständen in höchst verschiedenem Grade (von $\frac{1}{10}$ bis zu $\frac{1}{100000}$) aufgelöst zu werden, auf eine andere Art genügend erklärt werden könnte, und dafs ich einzig und allein aus diesem Verhalten zu der Annahme einer erhöhten Oxydation veranlafst worden bin. Ein Verhalten, welches übrigens so höchst merkwürdig und für jetzt einzig ist (denn Versuche die ich mit andern Metalloxyden angestellt habe, zeigen durchaus nichts Aehnliches), dafs es unbegreiflich erscheint, wie man es gegenwärtig, nachdem es nicht blos von mir, sondern zugleich von Bucholz so klar dargestellt worden ist, noch unberücksichtigt lassen kann, wie es, soviel mir bekannt ist, in allen neuern und vollständigen Lehrbüchern, so z. B. in Berzelius Lehrbuch der Chemie, die Schriften von Döbereiner allein ausgenommen, geschehen ist.

Da nun ferner auch Pfaff keine andere Erklärungsweise an die Stelle der meinigen gesetzt hat, wie er überhaupt auch dieses Verhaltens

gar nicht erwähnt, so mufs es mir gestattet seyn, sie noch vorläufig gegen seinen Angriff zu vertheidigen, welches ich am besten dadurch zu bewirken glaube, dafs ich die Quelle des Sauerstoffs zur angenommenen höhern Oxydation des Arseniks beim Kochpunkt zwar im Wasser suche (denn in der atmosphärischen Luft kann sie nicht seyn, weil, wie ich mich überzeugt habe, die gänzliche Auflösung auch beim Ausschlusse derselben vor sich geht), aber nicht so, dafs dabei die vollständige Wasserzersetzung Statt findet, sondern nur gleichsam ein Lockerwerden der Bestandtheile des Wassers, welches schon hinreicht, das weifse Arsenikoxyd höher zu oxydiren. Mit andern Worten, ich denke mir, dafs unter diesen Umständen *das* auch hier bei den einfachen Verbindungen Statt findet, was uns Berthollet von dem Zusammengesetzten gelehrt hat, nach welchem nämlich bei der Auflösung z. B. von zwei verschiedenen Salzen im Wasser, diese nicht als solche, sondern als die Auflösung zweier Säuren und zweier Grundlagen gedacht werden müssen, welche nach dem Verhältnisse ihrer wechselseitigen Verwandtschaft sich selbst zu 4 Salzen vereinigen können: so meine ich, könnte man hier bei der Einwirkung des Wassers auf das Arsenikoxyd auch annehmen, dafs nicht Wasser und Arsenikoxyd, sondern Wasserstoff, Sauerstoff und Arsenik in der Auflösung enthalten seyen, und dafs vermöge der wechselseitigen Verwandtschaft des Wassers zur arsenigen Säure, die letztere sich bilde, ohne dafs der dazu nöthige Sauerstoff den Wasserstoff

ganz frei mache, sondern dieser vielmehr in der Auflösung mit dem Wasser verbunden bleibe. Für diese Annahme würde nun auch das eigene Verhalten einer solchen gesättigten heifsen Auflösung sprechen, nämlich dafs nicht unmittelbar beim Erkalten der Antheil Arsenik sich ausscheidet, welcher mehr aufgelöst ist, als das Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur auflösen kann (so wie es doch bei andern Körpern der Fall ist, welche in bedeutend gröfserm Verhältnisse beim Kochpunkte als bei der gewöhnlichen Wärme auflösbar sind), sondern dafs vielmehr diese Ausscheidung ganz langsam und vollständig erst nach mehreren Wochen erfolgt, und auch durch den freien Zutritt der atmosphärischen Luft und die Wechselwirkung derselben auf das Wasser bedeutend beschleuniget wird.

9. *Einrichtung eines Aeolipils, um Glas zu schmelzen; von Demselben.*

Zu den grofsen Fortschritten, die die Chemie in unseren Tagen in wissenschaftlicher und technischer Beziehung gemacht hat, gehört auch die Einrichtung eines grofsen Theils des Apparats, um leicht auf Reisen mitgenommen und schnell in Gebrauch gesetzt zu werden; — wie dieses von Berzelius mit dem höchstwichtigen Löthrohrapparat, und von Döbereiner mit mehreren Vorrichtungen zur Bestimmung von Luftarten u. s. w. geschehen ist. Zu vielen Untersuchungen ist es aber auch wünschenswerth, an Ort und Stelle gerade Glasröhre nach Erfordernifs biegen und zu

kleinen Kolben trichterförmiger Röhren p. s. w. ausblasen zu können. Ich liefs mir zu diesem Behufe ein Aeolipil anfertigen, welches mit Weingeist gefüllt und durch eine darunter stehende Lampe in der Art erhitzt wird, dafs der durch eine sehr enge Röhre mit grofser Kraft herausströmende Weingeistdunst zugleich durch die Flamme entzündet wird. Das Arbeiten damit ist so reinlich, und die Wirkung so ausgezeichnet gut, dafs ich mich seit Jahr und Tag selbst in dem hiesigen Laboratorio nur desselben bediene und den Blasebalgtisch ganz ungebraucht lasse. Von besonders ersprieſslichem Nutzen war mir erst neulich dieses Instrument, als ich an Ort und Stelle eine Mineralquelle zu untersuchen und die eigenthümlich luftförmigen Bestandtheile derselben zu bestimmen hatte. Vor einiger Zeit fand ich auch, dafs, wenn die Röhren bei diesem Erhitzen Sprünge bekommen, wie es oft geschieht, besonders wenn sie stark im Glase und nicht gut gekühlt sind, man nicht das abgesprungene Stück wegzuschaffen, sondern nur die Röhren an der Stelle dieses Risses der stärksten Hitze auszusetzen braucht; nur müssen, wie natürlich, bei dem Drehen derselben durch einen leisen Druck die getrennten Theile fest an einander gehalten werden. Sobald die Stelle glüht, sieht man den Sprung verschwinden, und ist die Röhre, wie angegeben, gut gehalten worden und auch beim Springen kein Glassplitter abgefallen, so schmilzt der Sprung so vollkommen zusammen, dafs nur bei sorgfältigem Nachforschen die Spuren dessel-

ben wahrgenommen werden können. Es ist übrigens ganz gleich, ob die gesprungenen Stücke an einander hängen geblieben oder gänzlich getrennt worden sind, wenn sie nur bei dem Erhitzen genau an einander gehalten werden; ja ich habe in einem Versuche absichtlich eine Röhre durchs Erhitzen und Besprengen mit Wasser in viele Stücke aus einander gerissen und sie vollkommen wieder zusammengeschmolzen. Selbst einen kleinen Kolben, der viele Sprünge hatte, habe ich auf diese Art wieder ganz gemacht, nachdem ich ihn vorher zum Zusammenhalten der getrennten Theile mit Draht habe umstricken und auch vor Anwendung des Aeolipils stark erhitzen liefs. Bei solchen grofsen Stücken und auch bei ganz dicken Röhren ist es vortheilhaft, diese Stelle des Zusammenschmelzens auch allmählig abzukühlen, weil sonst leicht neue Sprünge entstehn; zu diesem Abkühlen bediene ich mich der Flammen der unter dem Aeolipil stehenden Spirituslampe.

10. *Ueber höchst feine Platina- und Stahldrähte, und den Magnetismus dieser letzteren; von Becquerel* *).

1. *Von den Platinadrähten.*

Die Entdeckung eines Verfahrens, die Platinadrähte von einer aufserordentlichen Feinheit zu erhalten, rührt von Wollaston her, dessen Verfahren darauf beruht, dafs man einen dicken

*) Uebers. aus den Annales de Chimie et de Physique. Tom. XXII. Febr. 1823. p. 115. von Hecker.

Platinadraht in der Axe einer cylindrischen Form befestigt, welche vollends mit geschmolzenem Silber ausgegossen wird; diese zieht man dann durch das Zieheisen zu Draht, und löset endlich das Silber durch Salpetersäure auf. Auf diese Art erhielt jener berühmte Physiker Platinadrähte von $\frac{1}{1200}$ Millimeter im Durchmesser.

. . . . . .

Bei verschiedenen Versuchen brauchte ich Platinadrähte von grofser Feinheit, und habe sie durch folgendes Verfahren erhalten. Man nimmt eine Form aus Formsand, die ihrer Länge nach in 2 Theile, welche sich genau decken, getheilt ist. In jedem dieser Theile wird die Hälfte des hohlen Cylinders abgeformt, in dessen Axe der Platinadraht befestigt werden soll. Durch dieses Verfahren gelingt es, dafs der Draht, wenn man ihn in der Mitte einer dieser abgeformten Theile anbringt, und diesen auf den andern legt, sich in der Richtung der Axe befindet. Nun gielst man das Silber durch eine in dem obern Theil angebrachte konische Oeffnung in die Form, und man erhält einen Silbercylinder, in dessen Axe sich der Platinadraht befindet. Nach diesen Zubereitungen wird der Draht durch das Zieheisen gezogen, wobei man ihn von Zeit zu Zeit glüht, damit er nicht so leicht zerbricht. Nachher löst man, wie Wollaston anzeigt, das Silber in verdünnter Salpetersäure auf. Man darf aber nicht die Salpetersäure, wie sie im Handel vorkommt anwenden, denn diese enthält immer etwas Salzsäure, und würde unauflösliches salzsau-

res Silber erzeugen, welches sich an die Platina anhängt.

Durch ein solches Verfahren erhält man Platinadrähte von aufserordentlicher Feinheit; aber wenn man einen gewissen Grad von Feinheit erreicht hat, ist es schwer ihn von gröfserer Feinheit zu erhalten; man bekommt nur sehr kurze Stücke. Es scheint, als erreichte man einen Punkt, wo die Theilchen sich nicht mehr ausdehnen könnten, ohne zu zerbrechen.

Man erreicht auch so eine Grenze der Feinheit, wo diese Fäden ihre Elasticität zu verlieren anfangen, selbst wenn sie nicht geglüht waren, und dieser Verlust wird um so empfindlicher, je weiter man diese Grenze überschreitet. Man beurtheilt bekanntlich die Elasticität aus der Gleichzeitigkeit der Schwingungen, wenn das eine Ende des Drahtes festgehalten wird. Ist die Elasticität unvollkommen, so sind die Schwingungen nicht mehr gleichzeitig und die Ablenkung um einen gewissen Winkel stört die Aggregation der Theile so, dafs sie nicht wieder die vorige Lage annehmen. Auf diese Weise mafs ich die Elasticität der feinen Platinadrähte.

2. *Von Stahldrähten.*

Als ich sehr feine Platinadrähte erhalten hatte, versuchte ich, ob nicht mehrere metallische Substanzen ein ähnliches Resultat geben könnten; und der Stahl eignete sich vollkommen zu meinen Versuchen. Man schliefst zuerst den Stahldraht in einen Silbercylinder ein, gebraucht dabei

die oben bei den Platindrähten angezeigte Methode, und zieht dann das Ganze durch das Zieheisen. Der Stahl, ob er gleich härter als das Silber ist, zieht sich, wenn er mit diesem Metall umgeben ist, sehr gut durch das Zieheisen. Das Silber kann aber hier nicht durch Salpetersäure entfernt werden, weil diese Säure den Stahl durch Auflösung des Eisens zerlegen würde. Man muſs also seine Zuflucht zu einem andern Mittel nehmen. Daher wende man Quecksilber an, welches leicht mit dem Silber ein Amalgam bildet, wenn man die Temperatur verhältniſsmäſsig erhöht. Aber diese Operation verlangt groſse Vorsicht, wenn man unversehrte Stahldrähte erhalten will. Man nehme eine weite Glasröhre ungefähr 2 Decimeter lang, mache sie sehr heiſs, und fülle sie dann mit Quecksilber, welches vorher gekocht worden ist. In diese Röhre bringt man die zubereiteten Stahldrähte, nachdem sie in einer Glasröhre bis zum Rothglühen erhitzt worden, und setzt dann jene Röhre in einem Quecksilberbad eine halbe Stunde einer Temperatur aus, die niedriger ist als die des aufwallenden Quecksilbers. Nun muſs das Ganze langsam erkalten. Dann zieht man die Röhre behutsam zurück, und nimmt die Stahldräthe heraus. Wenn man irgend eine dieser Vorkehrungen versäumt, wird die kleinste Quantität Luft oder Wasser, welches in dem Quecksilber, sey es an den innern Wänden der Röhre, oder an den Fäden bleibt, die Verbrennung dieser letztern zu bewirken hinreichend seyn. Zöge man sie, ehe sie abgekühlt wären,

aus dem Quecksilber, würden sie augenblicklich an der Luft oxydirt werden.

Die Behandlung mit dem Zieheisen macht diese feinen Drähte so hart, dafs dieselben, nachdem sie wie angegeben geglüht worden, doch noch sehr zerbrechlich sind; und setzt man sie der Flamme einer Wachskerze aus, so verbrennen sie nach Art der Stahldrähte, welche rothglühend in Oxygengas gehalten werden. Die Verbrennung pflanzt sich fort bis zu einem gewissen Abstande von der Flamme, während nach allen Seiten kleine Feuerbüschel geschleudert werden.

Das Verschwinden der Stahldrähte in einem bis zu 200° erhitzten Quecksilber, wenn es nicht seines hygrometrischen Wassers beraubt war brachte mich auf den Gedanken, als ob das Eisen sich in dem Quecksilber aufgelöst hätte; aber ich überzeugte mich darauf, dafs alsdann Verbrennung des Metalls eintritt, sey es entweder durch eine kleine Luftschicht bewirkt, welche an der Oberfläche oder an den Seiten der Röhre sich hält, oder durch das Oxygen des hygrometrischen Wassers im Quecksilber.

Jene Stahldrähte sind, wie sie aus dem Quecksilber kommen, magnetisch, und sicherlich erhalten sie diese Eigenschaft durch das Ziehen. Ihre magnetische Kraft ist so stark, dafs sie die Wirkung des Erdmagnetismus in die Lage des magnetischen Meridians bringt, wenn man sie an einem einfachen Seidenfaden aufhängt. Sie werden so zu kleinen Magneten von ziemlich grofser Empfindlichkeit.

Ein oder zwei leichte Striche mit einem Magnetstabe bewirken nicht nur eine Umkehrung der Pole dieser kleinen Magnete, sondern geben ihnen auch noch eine grofse Anzahl polarischer Punkte. Man mufs die gröfste Vorsicht anwenden, um nicht solche Zwischenpole zu erhalten, wenn man eine regelmäfsige Vertheilung des Magnetismus haben will.

11. *Ueber eine neue Verbindung des zweiten Iodquecksilbers mit dem Ammoniak, von Caillot und Corriol*).*

Bei der grofsen Uebereinstimmung der Chlor- und Iod-Verbindungen, schien es uns gar nicht unmöglich, eine Zusammensetzung von Quecksilber, Iod, Wasserstoff und Stickstoff zu bilden, deren Daseyn man schon lange Zeit nach der Einwirkung des Ammoniak auf den Quecksilbersublimat vorher bestimmen konnte. Wir behandelten daher, fast gewifs einige besondere Erscheinungen zu beobachten und unsere Vermuthungen verwirklicht zu sehen, eine bestimmte Menge des zweiten Iodqueeksilbers mit überschüssigem, reinen, concentrirten Aetzammoniak. Das Salz nahm sogleich eine weifse Farbe an; ein Theil desselben löste sich darauf auf, während der andere sich mit rothbrauner Farbe niederschlug.

Da wir nun vermutheten, dafs das Ammoniak sich mit dem verschwundenen Antheil des

*) Aus dem Journal de Pharm. Nro. VII. und VIII. 1825. p. 581. übersetzt vom Dr. Meifsner.

lodquecksilbers vereinigt habe, und diese Verbindung nur durch überschüssiges Ammoniak in Auflösung gehalten werde, so setzten wir die vom Niederschlage getrennte Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung aus. Nachdem hier das Ammoniakgas sich verflüchtigt hatte, bemerkte man auf der Oberfläche eine grofse Menge kleiner weifser Nadeln, welche sich nach und nach theils an den Boden, theils an die Seiten des Gefäfses anlegten. Als sich nun eine hinlängliche Menge derselben ausgeschieden hatte, legten wir mehrere auf ein Stückchen Papier, um sie entweder an der Luft oder in gelinder Wärme auszutrocknen; aber wie grofs war unser Erstaunen, als die Krystalle, kaum aus der Flüssigkeit entfernt, sich vollkommen zersetzten; das Ammoniak verflüchtigte sich, und es blieb rothes Quecksilberoxyd zurück. Zufolge dieser geringen Beständigkeit an der Luft, konnten wir nun wohl schliefsen, dafs Wasser und Säuren noch kräftiger auf diese Verbindung einwirken würden, und so verhielt es sich auch.

Nachdem wir nun einige Eigenschaften dieser Verbindung gezeigt, und ihre Zusammensetzung bestimmt hatten, versuchten wir regelmäfsigere und deutlichere Krystalle darzustellen. Zu dem Ende übergossen wir ohngefähr einen Gramm lodquecksilber mit 96 Grm. Aetzammoniakflüssigkeit in einem Medicinglase, stöpselten dieses zu, und schüttelten das Ganze von Zeit zu Zeit so lange, als noch eine Reaction wahrgenommen wurde, darauf trennten wir die Flüssigkeit durch ein

Filter und stellten diese fünf Tage an die Luft. Nach dieser kurzen Zeit war der Boden des Gefäfses mit einer grofsen Menge langer feiner Nadeln bedeckt.

Wir schritten nun zur Untersuchung der Flüssigkeit, aus welcher die nadelförmigen Krystalle sich abgesetzt hatten. Ein Theil derselben gab, mit Essigsäure übersättigt, auf Zusatz von Schwefelwasserstoff einen Niederschlag, der sich als Schwefelquecksilber zu erkennen gab; ein anderer Theil, welcher so lange gelinder Wärme ausgesetzt war, bis man keinen Geruch mehr an ihm bemerken konnte, schlug das salpetersaure Quecksilberoxydul mit gelber Farbe nieder, und stiefs auf Zusatz von Aetzkalk einen Ammoniakgeruch aus. Hiernach enthält also diese Flüssigkeit Iodquecksilber und iodwasserstoffsaures Ammoniak.

Unsere Zeit erlaubte es uns nicht, auch den oben erwähnten braunen Niederschlag, welcher sich gewifs wesentlich von dem Iodquecksilber unterscheidet, einer nähern Prüfung zu unterwerfen; wir werden jedoch, wenn das Resultat wichtig ist, in einer andern Abhandlung auf ihn zurückkommen.

12. *Notiz über die Purpursäure, von J. L. Lassaigne.*

(Annales de Chim. et Phys. par Gay-Lussac et Arago Tom. XXII. März 1825. S. 534.)

Vauquelin wiederholte die Versuche des Dr. Prout und G. Brugnatelli, über die besondere Säure, welche sich durch die Einwir-

kung der Salpetersäure auf die Harnsäure bildet und erhielt andere Resultate, als die von jenen beiden Chemikern angezeigten *). Er fand, dafs sich gewöhnlich zwei Säuren bilden, nämlich eine gefärbte und eine weifse sehr starke Säure. Diese beiden Säuren sind wesentlich von einander unterschieden, denn die erste ist gefärbt und bildet mit Blei ein unauflösliches Salz, hingegen die andere ist weifs, und giebt mit dem Oxyd desselben Metalles ein auflösliches Salz. Weder die eine, noch die andere dieser Säuren zeigte ihm die in den Abhandlungen der Herren Prout und Bregnatelli angeführten Eigenschaften, und er glaubte daher, dafs diese beiden Chemiker die Säure nicht im reinen Zustand erhalten haben.

Obgleich Vauquelin die Bildung zweier Säuren bei dieser Operation erkannte, so scheint ihm doch ihre Existenz noch zweifelhaft. Er glaubt, es könne nur eine einzige vorhanden seyn, deren Eigenschaften durch eine färbende zu gleicher Zeit frei werdende Materie modificirt sey, und stützt seine Meinung auf dieser Vermuthung günstige Betrachtungen.

Ich setzte, um diese Frage zu entscheiden eine Auflösung des durch die gefärbte Säure erhaltenen Salzes den Wirkungen einer galvanischen Säule aus, indem ich die Pole derselben in Verbindung brachte mit zwei kleinen Glasröhren, von denen die eine eine schwache Auflösung des

*) Mémoires du Muséum d'histoire naturelle, Tom. VII. addition, 2. cahier. (Vergl. auch B. 24. S. 308. dies. Journ.)

urpursauren gefärbten Ammoniak, die andere estillirtes Wasser enthielt, und vereinigte beide läschen durch befeuchtete Asbestfäden. Das nde des Platindrahtes am negativen Pol berühr- e die Salzauflösung, und der andere war mit em destillirten Wasser im Contact. Nachdem ehrere Stunden lang die Säule in Wirkung er- alten worden, bemerkte man, dafs das Wasser er an dem positiven Pole befindlichen Röhre ohne arbe geblieben war, aber dafs es die Eigenschaft, ackmuspapier zu röthen, erhalten hatte; wäh- end das am negativen Pole alkalisch, und stär- er, als vorher, gefärbt war.

Die saure Flüssigkeit wurde durch untergesetzte chwefelsäure im Vacuo concentrirt. Man erhielt un eine weifse saure Substanz, welche, mit Ammo- iak gesättigt, ein ungefärbtes Salz gab, mit allen igenschaften des weifsen Salzes, welches auquelin erhalten hatte, wodurch Blei- und ilberauflösung nicht gefällt wurde, wie dieſs vor em Uebergange der reinen Säure zum positiven ole Statt fand.

Dieser Versuch spricht deutlich für Vauublin's Ansicht, dafs die Eigenschaft dieser Säue, die Salze, welche mit ihr gebildet sind, zu ärben, nicht ihrer Natur, sondern einer besonern färbenden Materie von nicht saurer Natur ngehören. Der Name Purpur-Säure ist daher icht mehr passend, sondern die Benennung „überxygenirte Harnsäure", welche Vauquelin geraucht, wird geeigneter für sie seyn.

13. *Phosphorescenz und Structur der Chara vulgaris und hispida.*

Bei Prüfung der Gruppen kohlensauren Kalks, welche einen grofsen Theil dieser Pflanzen bilden und einen wesentlichen integrirenden Theil ihrer Constitution ausmachen, fand Brewster, dafs die Pflanzen phosphorescirend wurden, wenn man sie auf warmes Eisen legte, so dafs ihre Umrisse gänzlich sich darstellten in der Dunkelheit. Er überzeugte sich, dafs jede Gruppe oder Masse der kalkartigen Materie aus kleinen zusammengehäuften Theilen besteht, welche doppelte Strahlenbrechung zeigen und regelmäfsige neutrale und depolarisirende Axen haben. Sie werden festgehalten am Stamme der Pflanze durch eine sehr feine durchsichtige Haut. Es ist kaum zu begreifen, wie einige unserer vorzüglichsten Botaniker zu der irrigen Vorstellung sich verleiten lassen konnten, dafs diese kalkartige Materie blos ein zufälliger Niederschlag sey aus dem Wasser, worin diese Pflanzen vegetiren. (Aus dem Edinb. philos. Journ. Jul. 1823. p. 194.)

So wäre denn diese Pflanze, welche, durch den schon früher darin bemerkten, aber erst neuerdings allgemein anerkannten Umlauf der Säfte, mit Recht die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich zog, auch noch in einer anderen Beziehung der besonderen Beachtung werth.

Auszug

des

teorologischen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

November 1823.

Monatstag	Barometer.							
	Stunde	Maximum		Stunde	Minimum		Mittel	
1	9 A.	26″	9‴, 94	3 F.	26″	7‴, 85	26″	8
2	9 A.	26	11, 08	5 F.	26	10, 46	26	10
3	9½ A.	27	0, 62	4. F.	26	10, 90	26	11
4	10 F.	27	2, 08	4 F.	27	1, 82	27	1
5	10 A.	27	1, 77	2 A.	27	1, 45	27	1
6	9 F.	27	3, 09	3 F.	27	1, 90	27	2
7	4. 10 F.	27	1, 80	4 A.	27	1, 40	27	1
8	11 A.	27	1, 70	3 A.	27	0, 60	27	1
9	10 F.	27	3, 61	8 A.	27	2, 13	27	2
10.	10 A.	27	6, 29	4 F.	27	2, 14	27	4
11	10 F.	27	6, 62	9½ A.	27	6, 14	27	6
12	4 F.	27	5, 54	4 A.	27	4, 76	27	5
13	10 F.	27	5, 98	4½ F.	27	4, 88	27	5
14	4½ F.	27	5, 00	10 A.	27	2, 28	27	
15	10 A.	27	2, 07	4 A.	27	0, 18	27	
16	9 A.	27	5, 25	5 F.	27	3, 38	27	4
17	11 F.	27	5, 04	3 A.	27	4, 45	27	4
18	10 A.	27	5, 15	4½ F.	27	4, 04	27	4
19	5 F.	27	5, 06	9 A.	27	2, 26	27	3
20	11 F.	27	2, 76	3 F.	27	1. 75	27	3
21	11 F. 9 A.	27	3, 84	5 F.	27	2, 46	27	3
22	4 F.	27	3, 88	6 A.	27	1, 88	27	4
23	11 F.	27	2, 17	4 A.	27	1, 76	27	3
24	10 A.	27	2, 61	4. 8 F.	27	1, 94	27	3
25	6 10 A.	27	3. 59	4½ F.	27	2, 80	27	3
26	10 F. A.	27	3, 88	4 A.	27	3, 48	27	3
27	11 F.	27	3, 78	2. 10 A.	27	3, 58	27	3
28	5. 8 F.	27	3, 08	10 A.	27	2, 15	27	3
29	4 F.	27	1, 60	4 A.	27	0, 51	27	
30	10 A.	27	1, 12	4 A.	27	0, 42	27	0
Im ganzen Monat	d. 11. F.	27	6, 62	d. 1. F.	26	7, 85	27	1

Thermometer.			Hygrometer.			Winde	
i- a	Mini- mum	Me- dium	Ma- xim	Mi- nim	Me- dium	bei Tag.	bei Nacht.
,2	1,8	4,25	520	402	467, 7	S. 1. 2	S. N. 1
,3	0,2	1,95	404	285	345, 7	NW. SW. 1	SW. 1
,2	2,0	2,86	489	394	430, 7	SW. 1	SW. 1
,5	0,8	3,60	628	415	495, 8	SW. S. 1	S. O. 1.
,8	— 1,8	1.80	604	298	448, 5	O. 1.	NO. 1
,9	0,6	2,23	381	278	329, 5	N. OSO. 1.	O. 1
,0	1,8	2,50	360	243	301, 1	O. SO. 1	SO. 1
,2	1,0	1,75	463	295	375, 7	SO. NW. 1	NW. N. 2.
,2	— 1,0	0,57	680	471	590, 1	NW. 1. 2	N. 2
,2	— 2,8	— 0,87	703	555	642, 5	N. 2	N. 1. 2
,7	— 4,0	— 1,52	692	475	604, 8	N. 1. 2	N. SW. 1
,0	— 2,8	— 0,69	645	444	574, 0	SW. SO. 1	SO. 1
,8	— 0,8	+ 0,44	578	165	530, 8	SSW. 1	SSW. 1
,8	— 1,8	— 0,24	480	366	420, 8	SW. SO. 1	SSW. 2.
,1	+ 0.2	+ 1.66	516	488	469, 8	SW. 2	SW. 1. 2
,6	+ 1,5	+ 2,65	622	456	548, 4	SW. N. 1.	N. 1.
,8	— 1,6	— 0,80	493	229	355, 8	N. 1	N. 1
,6	— 1,0	+ 1,17	455	204	351, 0	N. W. SW. 1	SW. 1
,8	— 1,5	— 0,16	439	248	334, 5	SW. SO. 1	O. 1
,5	— 2,0	+ 0,05	525	340	480, 9	W. SW. 2	SW. 2
,0	+ 2.0	4,17	483	386	416, 8	SW. 1	SW. 1
,0	2,2	3,27	462	397	434, 5	SW. SO. 1	SSO. 1.
,4	1,2	3,11	366	280	314, 0	SO. 1	SO. 1.
,8	4,0	4,84	300	108	198, 5	OSO. 1	SO. 1.
,5	2,7	3,45	255	90	153, 2	S. 1	S. 1
,5	3,0	3.60	640	304	473, 5	S. SW. 1.	SW. 1
,0	2,0	2,84	609	549	572, 5	SSW. 1	SSW. 1
,8	0,7	1,82	502	375	450, 8	SW. SO. 1	SSO. 1
,6	0,9	2,00	556	325	441, 8	SO. 1	SO. 1
,0	0.0	2,83	566	300	447, 2	SO. 1	SO. SW. 1
,5	— 4,0	1.82	703	90	480,44	—	—

Monatstag.	Witterung.			Ueber
	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.	Witt
1	Trüb. Verm.	Regen. Schön.	Heiter. Nebel.	Heitere T
2	Nebel. Trüb.	Stets Regen.	Stets Regen.	Schöne
3	Stets Regen.	Stets Regen.	Stets Regen.	Verm.
4	Trüb.	Vermischt.	Heiter.	Trübe
5	Schön.	Heiter.	Heiter. Trüb.	Windige
				Stürm.
				Tage mit
6	Wind. Nebel. Regen.	Trüb.	Regen. Nebel.	—
7	Regen. Nebel.	Trüb.	Trüb. Regen.	—
8	Trüb.	Trüb.	Wind. Regen. Heiter.	—
				Heitere T
9	Schön.	Windig. Verm.	Schnee. Heiter.	Schöne
10	Trüb. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Wind.	Verm.
				Trübe
				Windige
11	Trüb. Schnee.	Vermischt.	Heiter. Trüb.	Stürm.
12	Trüb.	Trüb.	Trüb.	Nächte mi
13	Schnee. Trüb.	Trüb.	Trüb. Verm.	— mit
14	Heiter. Nebel.	Schön.	Verm. Wind. Schnee.	— mit
15	Trüb. Wind.	Regen. Wind.	Trüb. Verm.	Mittlere
16	Trüb.	Trüb.	Trüb. Heiter.	3,58, d
17	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	trüb.
18	Trüb.	Trüb.	Schön.	Regen m
19	Trüb. Nebel. Reif.	Schön.	Heiter. Trüb.	25½ Par.
20	Reif. Trüb.	Trüb.	Regen. Trüb.	Herrschen
				verän
				dann
21	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.	
22	Trüb.	Trüb.	Trüb.	Zahl der
23	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Regen. Nebel.	tunge
24	Nebel. Trüb.	Trüb.	Nebel. Trüb.	
25	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	
26	Trüb.	Trüb.	Trüb.	
27	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.	
28	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb.	
29	Trüb.	Schön.	Heiter. Trüb.	
30	Trüb. Verm.	Trüb.	Regen. Verm.	

Inhaltsanzeige.

Seite

as Vorkommen einer gangförmigen Lager-
schlackenartiger Bildungen im Porphyr
en Brachwitz und Halle. Eine der natur-
nden Gesellschaft zu Halle am 1. Nov. 1825
heilte Notiz vom Berghauptmann v. Veit-
. 257

die Phosphorescenz der unterirdischen
norphen. Vom Professor Gustav Bi-
in Bonn. 259

den Glanzkobalt von der Schwabengrube
isen, im Siegenschen, vom Professor Dr.
ekinck in Giessen. . . . 306

chemische Untersuchungen:

che Untersuchung des Krauts der knolligen
ablume. (Erdapfel, helianthus tuberosus).
rof. Zenneck in Hohenheim. . 315

che Untersuchung des Emmermehls (Tri-
dicoccon), vom Professor Zenneck. . 323

die Milch des Kuhbaums, (Palo de Vac-
on Boussingault und Mariano de
ro. 329

von Fichten. 334

re's Analysen organischer Substanzen. 336

halt der Pteris aquilina. . . 337

einer Abhandlung über eine neue in den
n der Dahlien gefundene Substanz, von
. 338

chte Nachrichten:

den Mejonit von J. A. Arfwedson. . 347

das Vorkommen des Selens in Böhmen, vom
leischl, Professor der allgemeinen und
aceutischen Chemie in Prag. . 348

das Entglühen des Palladiums im Hydro-
me. (Zweiter Nachtrag.) Vom Professor
ph Pleischl. 351

4. Ueber das Palladium, eine vom Herrn Puymaurin dem Jüngern, Mitdirector der Münze zu Paris, mitgetheilte Notiz.
5. Ueber die Verbrennung des Hydrogen im Wasser mittelst des Knallgas-Gebläses.
6. Nachricht von Perkins neuen Versuchen über den Einfluß eines starken Druckes auf die Auflösung der Körper, und von Dalton's Entdeckung eines neuen Kohlenwasserstoffgases, mitgetheilt durch Clement.
7. Stahl wird durch schnell sich umdrehende Eisen geschnitten.
8. Ueber die Auflösbarkeit des weißen Arsenikoxyds im Wasser bei gewöhnlicher Wärme, vom Professor Fischer in Breslau.
9. Einrichtung eines Aeolipils, um Glas zu schmelzen; von Démarthen.
10. Ueber höchst feine Platina- und Stahldrähte, und den Magnetismus dieser letzteren; von Becquerel.
11. Ueber eine neue Verbindung des zweiten Jodquecksilbers mit dem Ammoniak, von Caillot und Corriol.
12. Notiz über die Purpursäure, von J. L. Lassaigne.
13. Phosphorescenz und Structur der Chara vulgaris und hispida.
Meteorologisches Tagebuch vom Canonicus Heinrich in Regensburg. November 1815.

(Ausgegeben d. 19. Jan. 1824.)

Gedruckt in der Gebauerschen Buchdruckerei in

Neues

Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. J. S. C. Schweigger.

Neue Reihe.

Band 9. Heft 4.

Nürnberg, 1823.

In der Schrag'schen Buchhandlung.

An die Leser.

Die Fortsetzung dieses Journals ist von den unter-
neten Verlegern zu beziehen. Sie übernehmen es, ei
jetzt an mit den Herren Mitarbeitern über das pü
abzutragende Honorar zu berechnen, wie denn auch Pa
und sonstige der Redaction bestimmte Mittheilungen
ihrer Adresse eingesandt werden können. Sie werde
guten und correcten Druck Sorge tragen und nichts
lassen, was dem Fortgange des von Ihnen mit wahrer
begonnenen Unternehmens förderlich ist.

Der Preis des Jahrganges in 12 Heften ist nach wo
8 Rthlr. oder 14 Fl. 24 Kr.

Das erste Heft des neuen Bandes (B. 40. der alten,
B. 10. der neuen Reihe) wird zugleich mit vorliegendem
ausgegeben und hat folgenden Inhalt:

1) Ueber die von Döbereiner entdeckte merkw
ge Eigenschaft des metallischen Platinstaubes oder Pla
schwammes, die Anwendung desselben bei den sogena
elektrischen Lampen, und das dabei zum Grunde ge
Wirkungsprincip. Vom Professor C. H. Pfaff in K
2) Schweigger über denselben Gegenstand. 10. 3)
ber die Analyse organischer Substanzen vom Dr
stav Bischof, Professor der Chemie und Technolo
Bonn. 25. 4) Ueber die Vegetationsverhältnisse der S
in verschiedener Höhe über dem Meer, von Ringler
Schübler. 61. 5) Ueber den Kaligehalt mehrerer
nen, und die Umbildungen des Salzgehaltes derselb
über Gewinnung des Nickels im Großen und über Li
scheinungen bei Krystallisationen. (Aus einem Brief
Hrn Administrators Herrmann in Schönebeck a
Herausgeber.) 70. 6) Untersuchungen über die Zusam

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Halle,

vom 8. Jul. 1822 bis dahin 1823.

Mitgetheilt in der öffentlichen Sitzung am 5. Jul. 1823

von

J. C. Bulmann,

Secretär der Gesellschaft.

Im Laufe des verflossenen Jahrs wurden 33 Vorträge von den in Halle wohnenden Mitgliedern gehalten.

I. *Im Fache der Chemie und Physik.*

1) In der Sitzung vom 10. August 1822 gab Dr. Melfsner einen Beitrag zur Kenntnifs der Hallischen Brunnenwasser und eine Prüfung der Hallischen Luft auf Salzsäuregehalt. Er zeigte, dafs unsere Brunnenwasser mehr oder weniger aufgelöste Salze enthalten, und zwar so, dafs die westlich gelegenen eine gröfsere Menge als die östlichen erkennen liefsen. Salzsäure wurde in der die Salzkothen umgebenden Luft nicht gefunden.

Diese Vorlesung ist in Krukenberg's Jahrbuch der ambulatorischen Klinik in Halle B. 2. S. 83. abgedruckt.

2) In der Versammlung am 24. August 1822 sprach Derselbe über den Geschmack und Geruch der Arzeneimittel. Nach einer kurzen Betrachtung der Verwandtschaft beider, zeigte er ihre Wichtigkeit, ihre verschiedene Natur, Classification, ihre Verbindungen, und die Art, wie sie sich verändern und wechselseitig aufheben.

3) Am 31. August 1822 las Herr Ober-Bergamtssecretair Müller über verschiedene Zustände des Eisens, namentlich mit Beziehung auf den Stahl, indem er der Gesellschaft den Hauptinhalt mittheilte seiner kürzlich erschienenen Schrift über *einige wichtige Gegenstände der Eisenhütten-Kunde*.

4) Am 14. Sept. 1822 sprach Professor Steinhäuser über Lage, Bewegung und Bahn der beiden Magnetpole der Erde.

5) Am 5. October 1822 machte Professor Schweigger, nach seiner Rückkehr von einem kleinen Ausfluge nach Teplitz, Bemerkungen über die dortigen Heilquellen, worüber eben damals der verdiente Bergrath Reufs in Bilin, und Professor Ficinus in Dresden ausführlichere Untersuchungen anstellten. Es ist bekanntlich eine Volksmeinung, dafs warmes Mineralwasser langsamer erkalte, als ein künstlich gewärmtes Wasser. Wenn von Wassern die Rede ist, welche starken Salzgehalt haben, so versteht es sich ohnehin, dafs diese nicht gleichzeitig mit gemeinem Brunnenwasser erkalten werden. Aber das Ver-

litzer Wasser hat einen so geringen Salzgehalt, dafs es fast als reines Wasser zu betrachten. Bei einem Versuche, den Professor Schweigger mit den Herren Reufs und Seiler in Teplitz anstellte, zeigte sich jedoch in einigen Graden allerdings eine nicht ganz unbedeutende Differenz zwischen der Abkühlung jenes natürlich warmen und eines künstlich erhitzten Wassers. Erwägt man, dafs jenes Teplitzer Wasser mannigfache Salze aufgelöst enthält, obwohl nur in ganz geringen Quantitäten; erwägt man ferner, dafs die in einem Mineralwasser existirenden Salze nicht als lediglich neben einander, sondern in einander bestehend, d. h. ein eigenthümliches neues Salz bildend, anzusehen sind, weswegen, wie Doctor Struve in Dresden bei künstlicher Nachbildung mineralischer Wasser beobachtet hat, es nicht gleichgültig ist, welches durch die Analyse gefundene Salz bei der Synthese zuerst oder zuletzt angewandt wird: so ergiebt sich, dafs bei einem natürlich warmen Wasser allerdings durch die Abkühlung selbst Zersetzungen können herbeigeführt werden, welche auf keine andere Weise wahrnehmbar sind, als durch die mit neuen chemischen Bildungen (indem nun die Salze erst so zusammentreten, wie sie der Analytiker findet) öfters verbundene Temperaturerhöhung. In diesem Sinne liefse sich also die *an gewisse Grade* gebundene langsamere Abkühlung natürlich warmer Mineralwasser (selbst wenn sie wenig Salzgehalt enthalten) wohl verstehn. Aber natürlich würde, was von der langsamern Abkühlung im Allgemeinen

gesagt wird, nur beschränkt gelten in Beziehung eben auf jene Grade, wo durch die Abkühlung eine Zersetzung und Umbildung der im Wasser enthaltenen Salze herbeigeführt wird. Indefs mufs die Thatsache selbst erst noch recht festgestellt werden. So viel ist gewifs, dafs in den höhern Graden von 37° — 24° R. künstlich erhitztes und natürlich warmes Teplitzer Wasser gleich schnell erkaltete. Und jener hier erwähnte, (übrigens mit Sorgfalt zweimal angestellte) auf niedrigere Grade sich beziehende Versuch erwartet erst seine Bestätigung durch fortgesetzte Untersuchungen des Herrn Bergrathes Reufs und auch durch die Untersuchungen, welche Herr Doctor Struve in dieser Beziehung mit von ihm künstlich bereiteten Mineralwasser anzustellen versprach.

Schweigger erwähnte bei dieser Gelegenheit auch, dafs Professor Ficinus im Carlsbader Brunnenstein (dem *Hornsinter*, nach Breithaupts Benennung) Spuren von Kupfer fand, welches also auch zu den Bestandtheilen des Carlsbader Wassers, neben dem Eisen, gehören würde. Da indefs jenes Daseyn von Kupfer lediglich aus der blauen Färbung der Ammoniakauflösung erschlossen wurde: so äufserte Schweigger die Vermuthung, dafs vielleicht statt Kupfer möglicher Weise vielmehr Nickel vorhanden seyn könnte. Wäre solches der Fall: so würde es interessant seyn, das aus so grofser Tiefe mit dem Carlsbader Wasser hervorkommende Eisen durch den Nickelgehalt ähnlich zu finden dem von der Höhe kommenden meteorischen Eisen.

6) Am 6. October 1822 las Ober-Bergamts-Secretär Müller über das Henschelsche Hüttengebläse, welches nicht, wie ein französisches Journal meint, blos in der Idee entworfen, sondern wirklich ausgeführt ist und sich als vortheilhaft bewährt. Der Verfasser sprach über die Construction und die Wirksamkeit der Maschine und reihte daran die mathematische Theorie derselben. Es ist zu wünschen, dafs diese interessante Abhandlung bald publicirt werden möge.

7) Am 16. Nov. 1822 zeigte Schweigger mehrere elektromagnetische bis jetzt noch nicht publicirte Versuche. Zink und Kupfer frei beweglich auf einer Spitze, wodurch ihr Contact vermittelt wird, drehen sich bekanntlich vermittelst der Einwirkung eines Magnets nach entgegengesetzter Richtung in einer die galvanische Kette schliefsenden Flüssigkeit. Um zu sehn, ob nicht vielleicht durch die Kraft des Magnets auch eine Erhöhung oder Verminderung des elektrochemischen oder elektromagnetischen Processes in der galvanischen Kette bewirkt werde, änderte Schweigger diesen Versuch in der Art ab, dafs der Contact zwischen Zink und Kupfer nicht mehr durch die Spitze, worauf sich das eine oder andere drehte, sondern durch einen elektromagnetischen Multiplicator vermittelt wurde. Es war zu hoffen, dafs man den Einfluss des Magnets auf den elektromagnetischen und elektrochemischen Proceſs des sich umdrehenden Zink- oder Kupfercylinders an der Boussole des Multiplicators werde

ablesen können, wobei natürlich vorauszusetzen, dafs diese so weit entfernt steht, um nicht unmittelbar gestört zu werden vom Magnete. Merkwürdig genug aber war es dann bei ganz vollkommen geschlossener Kette (worüber die Boussole im Multiplicator keinen Zweifel liefs) nicht mehr möglich, jene Drehungen durch den Magnetstab zu bewirken, bis in *gröfserer Nähe* (d. h. im ganz kleinen Kreise) die Kette geschlossen wurde. Diese Versuche wurden auf mannigfache Weise abgeändert; und man gelangt bei weiterer Verfolgung derselben zu einem Mittel, die Leitungsfähigkeit der Metalle für Elektricität durch Zahlen darzustellen.

Versuche anderer Art, wobei sogar Multiplicatoren aus Zink und Kupfer selbst als wirksame Glieder der Kette benutzt wurden, führten zu dem Resultate, dafs weder der Nordpol noch der Südpol eines Magnetstabes Einfluſs zu haben vermag auf Erhöhung oder Verminderung der elektromagnetischen Kraft einer Kette, während, wie wir eben sahen, die Schliefsung im gröfseren oder kleineren Bogen von so grofsem Einfluſs in dieser Beziehung ist. So unerwartet letzteres war: so entgegengesetzt ist ersteres einer jeden bis jetzt über den Elektromagnetismus aufgestellten Theorie. Dennoch aber ist zu erwarten, da jede Wirkung gegenseitig, dafs es am Ende noch gelingen werde, durch magnetische Kraft auf elektrische und chemische Wirksamkeit Einfluſs zu gewinnen. Und damit beginnt dann wahrscheinlich eine neue Epoche der Chemie.

Zum Schlusse reihte der Verf. den vorhin erwähnten elektromagnetischen Drehungs-Versuchen einige Bemerkungen an, welche sich seiner, zu Nürnberg 1814 publicirten Abhandlung über *Weltmagnetismus* anschlossen, mit Beziehung, nämlich auf die rechts und links um die Sonne, ohngefähr (worauf schon Schubert aufmerksam machte) in gleicher Anzahl, sich drehenden Kometen.

8) Am 23. Nov. 1822 erklärte sich Steinhäuser, veranlafst durch einige Uebersetzungen seiner Abhandlung über Verfertigung künstlicher Magnete (s. dieses Jahrb. B. 3. S. 31 — 40.) in ausländischen Zeitschriften näher über diesen Gegenstand, um das Wesentliche der Sache zu bezeichnen, welches darauf beruht, dafs bei Verfertigung künstlicher Magnete *dasselbe Princip benutzt werde, welches den elektrischen Condensatoren zu Grunde liegt*, d. h. hier, dafs man bei stets geschlossen bleibender Kette magnetisire, was bekanntlich bei der Magnetisirung mit einfachem Striche nicht der Fall ist, und eben so wenig bei der mit dem Doppelstrich, wie sie gewöhnlich ausgeführt wird, und was überhaupt bei allen bisher gewöhnlichen Methoden zu magnetisiren nicht genugsam beachtet wurde.

9) Am 26. April 1823 hielt Oberbergamts-Secretär Müller einen Vortrag *über Eisenfrischschlacken* zum Theil mit Beziehung auf Prechtl's Ansichten des Eisenfrischprocesses, im Journ. für Ch. u. Phys. B. 7. S. 96 — 107. Der Verfasser hat jetzt in seinem neuen Wirkungskreise Gele-

genheit, auf einem Eisenhüttenwerke seine Ansichten durch Versuche im Grofsen zu prüfen.

10) Den 3. Mai 1823 hielt Ober-Bergrath Duncker Vortrag über die Abdünstung natürlicher Salzwasser. Es wurde darin insbesondere gezeigt, dafs die Abdünstung derselben bis zu einem höhern Gehalte, keineswegs einen unverhältnifsmäfsigen Verlust zur Folge haben müsse, wie dieſs unter andern in der Abhandlung des Herrn Salineninspectors Senff (s. Jahrb. der Chemie u. Physik, Bd. 3. H. 3. S. 348. u. s. w.) behauptet worden, und solches durch mehrjährige auf der Saline zu Schönebeck im Grofsen gemachte Erfahrungen dargethan, daher auch das Verfahren keineswegs den Tadel verdiene, der darüber in der erwähnten Abhandlung ausgesprochen worden. Bald wird dieser Vortrag ausführlich vom Verfasser mitgetheilt werden.

11) In der Sitzung am 10. Mai 1823 fügte Schweigger noch einige Bemerkungen bei zu denen, welche er im Jahrbuche für Chemie und Physik B. 7. S. 389 (oder S. 95 des *Anhangs* zu seinen als einzelne Schrift erschienenen Abhandlungen *über Urgeschichte der Physik*) vorgetragen hatte, über die Bedeutsamkeit der Linie von SW nach NO, auf welche durch den von unserer naturforschenden Gesellschaft gestifteten Verein zur Beobachtung des Gewitterzuges die Aufmerksamkeit der Physiker gelenkt wurde. Aufser den dort angeführten genau beobachteten Erdbeben in England aus der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts scheint nämlich auch das in Sicilien am

5. März 1823, wovon eben damals nähere Nachrichten eingetroffen waren, die Richtung von SW nach NO genommen zu haben. „Dieses Erdbeben nämlich" (so heifst es in den Zeitungen) „spaltete in Sicilien an einem Platze das Erdreich in drei Richtungen, welche von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte sich auf die Länge einer Meile nach Osten, Westen und Nordost ausdehnen. Diese Spalten sind an einigen Stellen 22 Palmen (ohngefähr 16 bis 16 Fufs) breit und 12 Palmen (8 bis 9 Fufs) tief."

Da die Erderschütterungen nicht selten, gerade so wie Gewitter, progressiv bis zu einem gewissen Puncte zunehmen *) an Kraft: so zog wohl jenes Sicilianische Erdbeben in westlicher Richtung her, wie es der Rifs in der Erde bezeichnet, zerrifs aber dann bei erhöhter Kraft in doppelter Richtung die Erde, wobei eine Tendenz nach NO deutlich ausgedrückt ist.

Auch das Erdbeben am 31. Mai 1822 in Frankreich nahm, nach Arago's Beobachtung, eine Richtung, die ohngefähr perpendicular war auf dem magnetischen Meridian. (S. Annales de Chem. et de Phys. T. XXI. Dec. 1822. p. 394.)

Alles diefs aber ist in Verbindung zu betrachten mit der vorhin angeführten Abhandlung, woran diese Bemerkungen sich anreihen **).

---

*) Vergl. z. B. Gray über das Erdbeben in England am 18. Nov. 1795. in Gilbert's Annalen der Physik Bd. 4. S. 80.

**) Gegenwärtig verbindet damit der Verf. obiger Abhandlung noch, was in den Trans. von Bombay 1825. p. 90.

12) Am 7. Juni 1823 hielt Dr. Kaemtz eine Vorlesung über das mathematische Gesetz der elektrischen Abstoſsungen.

Dieser Vortrag ist als *dissertatio physico-mathematica de legibus repulsionum electricarum mathematicis* besonders gedruckt.

Vorlesungen meteorologischen Inhalts.

1) Am 15. März 1823 gab Prof. Meinecke eine Zusammenstellung der Berichte über den merkwürdigen tiefen Fall des Barometers am 24. Decbr. 1821. Dieser tiefe Barometerfall verbreitete sich fast über ganz Europa, von den Pyrenäen bis über Ruſsland und tief nach Nordasien hinein, während in andern Weltgegenden, wie wenigstens meteorologische Berichte aus Nord- und Südame-

über das Erdbeben von 1819 in Indien mitgetheilt ist und wovon sich ein kurzer Auszug im Bulletin von Ferussac August 1825. S. 241. befindet. Dieses furchtbare Erdbeben dauerte nahe an 6 Monate, so daſs während dieser Zeit in einem Raume von 200 Meilen gröſsere oder kleinere Erderschütterungen kaum aufhörten. In jener mit Sorgfalt in Aufzählung aller einzelnen Umstände geschriebenen Abhandlung wird angeführt, daſs Einige behaupten, die Erderschütterungen hätten die Richtung gehabt von NO nach SW, Andere, sie seyen von SW ausgegangen. Es scheint also dieselbe Linie, welche d. Vf. als eine bei uns in Beziehung auf Gewitter, barometrische Bewegungen, Erderschütterungen und Gebirgsrug beachtungswerthe hervorhob, auch in Indien bedeutungsvoll hervorzutreten. Uebrigens ist allerdings das bloſse Gefühl täuschend, wenn es auf Beurtheilung von Erderschütterungen ankommt. So glaubten auch bei jenem von Gray beschriebenen Erdbeben in England dem Gefühle nach Mehrere, die Erschütterungen seyen von NO nach SW gegangen, während sie, genauen Zeitbestimmungen nach, von SW nach NO gingen.

rika, vom Kap und aus Ostindien berichten, nichts Aufserordentliches in der Atmosphäre sich ereignete. Am tiefsten, nämlich gegen 2 Zoll unter der Mittelhöhe, war der Fall in der Umgegend des Kanals in Nordfrankreich, Holland und Süd-England; geringer, höchstens 1½ Zoll, in Norddeutschland, und so abnehmend nach Norden, Osten und Süden. Der Zeit nach rückte das Fallen in nordöstlicher Linie in Europa fort, so dafs der tiefste Barometerstand, welcher am Kanal fast genau um Mitternacht vom 24. bis 25. Dec. eintrat, in Deutschland und Polen erst am Morgen und Mittage, und in Petersburg noch einen Tag später sich einstellte, während von allen Gegenden, besonders von Süd-Ost, Winde nach den Orten des tiefsten Falls hinzuströmten. Auf diese tiefe und schnelle Abnahme und der nachher eben so raschen Zunahme des Luftdrucks folgten unmittelbar weitverbreitete aufserordentliche meteorische Phänomene; in Frankreich zeigten sich starke Gewitter, in Deutschland zugleich Feuermeteore, in der Schweiz Stürme und Bergstürze, in Oberitalien Orkane mit Fluthen, in England anhaltende Regengüsse und überall bis tief nach Norden hinein war ungewöhnliche Wärme. Am Rheine waren schwache Erdbeben und zu derselben Zeit brach zu Genua ein Typhon und auf Island ein neuer Vulkan hervor. Aufserhalb Europa und Nordasien verhielt sich die Erde ruhig. Aus diesen Phänomenen folgerte der Verf. eine locale Theilnahme der Erdrinde an den meteorischen Processen, da die Erde gegen den gewaltigen Luft-

druck nicht hermetisch verschlossen, sondern porös und bis auf eine gewisse Tiefe herab für die hereindringende Atmosphäre zugänglich sey, die hier am Ende wahrscheinlich zu einer liquiden Flüssigkeit werden könne, wie solches ganz entschieden wenigstens bei mehreren andern Gasarten bei starkem Drucke der Fall ist.

2) Am 15. Febr. 1823 begann der Insp. Bullmann eine Zusammenstellung von den Gewitterbeobachtungen zu geben, die auf die Aufforderung der Hall. naturforsch. Gesellschaft für die Jahre 1821 und 1822 eingelaufen waren. Die für das Jahr 1820 eingegangenen Berichte hatte Hr. Dr. Winkler, Observator der Hall. Universitäts-Sternwarte, zusammengestellt. Für die drei Jahre 1820, 1821 und 1822 waren zusammen aus 49 Gegenden Gewitterbeobachtungen eingesandt worden; und die Gesellschaft erwähnt in dieser Hinsicht dankbar die Namen der Männer, von denen sie theils fortlaufende, theils wenigstens einige ihr interessante Notizen erhalten hat. Diese sind die Herren Ahrens, sonst in Soest, jetzt in Augsburg; André, sonst in Brünn, jetzt in Stuttgart; Arzberger vorm. in Coburg; Ausfeld in Schnepfenthal; Bährens in Essen; Binder zu Giengen an der Brenz; Boeckmann vorm. in Karlsruhe; Bofrank in Bobbin; H. W. Brandes in Breslau und R. Brandes in Salzuflen; Brunner in Potsdam; Caspari in Chemnitz; Chomanus in Niederrofsla; Fritsch in Quedlinburg; Fufs in St. Petersburg; Gärtner in Hanau; Gronau in Berlin; Grofsmann

in Trier; Günther in Kölln; Heinrich in Regensburg; Heisinger in Eicha; Heyer in Lüneburg; Hölzermann in Salzuflen; Hornschuch in Greifswalde; Hummel in Dassel; Jurende in Brünn; Kütlinger in Erlangen; Krücke in Detmold; Länge in Waldenburg in Schlesien; Mohr in Coblenz, Nicolai in Zschopau; Posselt in Jena; Rauschenbusch in Elberfeld; Rese in Halberstadt; Richter in Leipzig; Roling in Münster; Schnetger jun. in Machern bei Leipzig; Schöpfel in Baireuth; Schramm in Leobschütz; Schübler in Tübingen; Schulz in Naumburg a. d. S.; Schulz in Neubrandenburg; Spahn in Eisenberg; Tilesius in Mühlhausen; Voigt und Menzel in Ilmenau; Völckert in Altenfeld; Wachter in Hamm; Weber in Werben; Winkler in Altenburg; Wurzer in Nürnberg; Zschokke in Aarau.

Zwar betreffen diese uns gefälligst mitgetheilten Nachrichten immer erst nur noch wenige Gegenden, und mehrere einzelne Beobachtungen stehn ganz isolirt da, weil sich keine gleichzeitigen Beobachter an andern Orten fanden. Um eine Theorie der Gewitter zu begründen und eine Hagelcharte von Deutschland zu entwerfen, dazu bedürfen wir einer gröfsern Theilnahme und Unterstützung, in welcher Beziehung wir unsere Bitten aufs Neue aussprechen. Doch auch aus dieser letzten Zusammenstellung von 1821 und 1822 tritt dasselbe Resultat, was schon im vorjährigen Bericht (Seite 5 bis 7.) gegeben wurde, nämlich:

„der Hauptzug der Gewitter geht in Deutschland von Südwest nach Nordost" aufs Neue bestätigt hervor. — Uebrigens sollen Ueberblicke der bisher mitgetheilten Gewitterbeobachtungen dem Publicum vorgelegt werden, mit besonderer Beziehung auf die darunter befindlichen correspondirenden Gewitterbeobachtungen.

3) Am 22. Febr. 1823 gab Inspector Bullmann eine Uebersicht der Witterung vom Jahr 1822. Er hob dabei einige besonders denkwürdige meteorol. Phänomene hervor, namentlich den heftigen Sturm, der am 14. Januar, Abends, mit Donner und Blitz und starkem Schneegestöber begleitet, in vielen Gegenden Deutschlands wüthete, wovon schon in einem Anhange zu Schweiggers Schrift: über die älteste Physik, 2te Abhandlung, die Rede war. Vollständig aber ist dieser Ueberblick der Jahreswitterung von 1822 abgedruckt in Prof. Krukenberg's Jahrbuch der ambulatorischen Klinik von Halle B. 2. S. 63. wo sich auch die Uebersichten der Witterung in den Jahren 1819, 1820 und 1821 befinden, von demselben Beobachter mitgetheilt.

4) Am 31. Mai legten Schweigger und Bullmann Entwürfe zu Tabellen für Gewitterbeobachtung vor. — Es wurden 500 Exemplare der Tabelle, die dem Leser aus dem Jahrbuche für Chemie und Physik, B. 8. S. 182. und aus dem Allg. Anz. der Deutsch. 1823. Nr. 192. S. 2214 bis 2218 bekannt ist, abgedruckt und an Freunde der Meteorologie vertheilt.

II. *Vorträge mineralogischen Inhalts.*

1) Berghauptmann von Veltheim theilte der Gesellschaft in 3 Vorträgen einzelne Abschnitte aus einem von ihm zum Druck bestimmten Werke mit, was den Titel: „*Geognosische Betrachtung der alten Sandsteinformation am Harze und in dem nördlich und östlich daran belegenen Landstrichen*" führen wird.

Es umfafst diese Untersuchung zwei wesentlich von einander getrennte Gebiete und zerfällt nach ihnen in zwei Haupt-Abschnitte. — Der *eine* begreift das Vorkommen der Formation am eigentlichen *Harze* mit Einschlufs des, südlich ihm vorliegenden, *Kifshäuser*-Gebirgs, und an dessen östlicher, durch die Grafschaft Mannsfeld bis an das Muldenthal sich hinziehenden Fortsetzung; der *andere* den Höhenzug, mit welchem die Bildung in der Richtung von *Magdeburg* auf *Oebisfelde* erscheint. Die gehaltenen Vorträge haben sich allein auf den ersten Abschnitt bezogen.

Im ersten Vortrage wurde eine allgemeine Uebersicht von der Verbreitung der Formation gegeben, und dabei gezeigt, dafs sie in der Umgebung des Harzgebirges im engern Sinne, und in einer Linie sich findet, die von Westen nach Osten ausgegangen, bei Steina ohnfern Lauterberg anfängt, und von da über Sachsa, Ihlefeld, Mohrungen in das Mannsfeldische gezogen, dann an der Ost-Seite des Harzes herum bis gegen Ballenstädt verfolgt werden kann. Hier verschwinden alle Spuren der Formation gänzlich, so dafs

weiterhin gegen Westen es nur die jüngern Flötzbildungen sind, die das Ur- oder Uebergangsgebirge des Harzes begränzen. — An der Ostseite des Harzes stellt ein durch das Mannsfeldische sich durchziehender Gebirgsarm eine unmittelbare Verbindung mit dem sogenannten Petersgebirge her, mit welchem sich jene Formation zwischen der Saale und Mulde, zugleich auf einem der Gränzpuncte des norddeutschen Hochlandes, zeigt.

Es wurde gezeigt, dafs die Formation auf ihrem westlichsten Endpunkte (mit dem über 2000 Fufs hohen Ravensberge bei Sachsa) die gröfste Höhe über der Meeresfläche erreiche, und dafs in der Hauptausdehnung gegen Osten, in der Hauptsache ein fortdauerndes Abnehmen der Höhe Statt finde; dergestalt, dafs der Petersberg, der den höchsten Punct des Petersgebirges mit etwa 800 Fufs über der Meeresfläche bildet, noch nicht so hoch hinausgeht, als das Ausgehende der alten Sandsteinformation im westlichen Theile der Grafschaft Mannsfeld.

Der Verfasser, indem er sich jedoch die weitere Auseinandersetzung dieser Ansicht zu einer andern Zeit vorbehielt, äufserte die Meinung: dafs eigentlich erst mit der alten Sandsteinformation die Epoche eintreten möge, in welcher die erste wesentliche Abweichung von der Bildungsrichtung bemerkbar wird, welche vom ältesten Urgebirge an bis dahin vorwaltet, und ist daher geneigt, die Werner'sche Uebergangszeit erst mit ihr beginnen zu lassen.

Er theilt die Formation in dem dieser Unterchung vorliegenden Gebiete in 2 Hauptgruppen: i *die* des *Rothen Sandsteins*, oder des *Rothen 'odten*, und in die der *kohligen* und *porphyrarti-en* Bildungen. — Beide erscheinen hier nicht in igentlicher Wechsellagerung, verdrängen sich ielmehr gegenseitig und deuten zugleich auf *zwei* esentlich verschiedene Richtungen, die in dem ildungs-Charakter Statt gefunden haben mö-en: die *eine*, welche vorwaltend *rothsandige* ildungen hervorgerufen, scheint *oxydirend*, die *ndere*, welche sich auf die kohligen Glieder beieht, *desoxydirend* gewesen zu seyn. — Es wird iefs unter andern durch die verschiedenen Zustän-e des Eisens und der fossilen Pflanzenreste erläu-ert, die sich in den verschiedenen Gruppen nden. Mit dieser Ansicht wird die Vorstellung erbunden, dafs die Steinkohlen-Flötze der Forıation ihre Entstehung nicht blos dem zufälligen 'orhandenseyn von vegetabilischen Körpern zu erdanken haben. — Von den *Conglomeraten* wird ezeigt, dafs sie hier nicht in bestimmter Beziehung zu den benachbarten ältern Bildungen stehen nd von vielen sogenannten Geschieben bezweielt, dafs sie als Fremdlinge anzusehen seyn möchen. Namentlich werden hierher die in hiesiger legend vorkommenden eingemengten Porphyrtücke und die sogenannten Geschiebe von einer esteinart gezählt, die der Verf. mit dem Namen *Iornquarz* bezeichnet.

Im 2ten Vortrage wurde von den *besondern* Vorkommnissen im *Rothen Todten* und von den darin sich findenden organischen Ueberresten geredet. Bei den erstern machte der Verf. auf eine interessante Gangbildung aufmerksam, die sich bei Hettstädt und Mannsfeld findet. Sie zeichnet sich auf ersterm Punkte durch Kupfererze aus, und dadurch, dafs hier besonders deutlich ein wesentlicher Zusammenhang zwischen den Verschiedenheiten des Nebengesteins und der Gangmasse sichtbar wird. Bei Mannsfeld ward auf denselben Gängen neuerlich Arragon gefunden. Unter den organischen Ueberresten wurden, namentlich im Kalkstein des Rothen Todten, Mythuliten und Terebrateln nachgewiesen. Die Pflanzenversteinerungen beschränken sich gröfstentheils auf den bekannten Holzstein. Er scheint wenigstens zum Theil von Bäumen herzustammen, die zu den Dicotyledonen gehören, und es dürften diese mit der alten Sandsteinformation überhaupt zuerst auftreten. Wäre diefs aber auch bei der Mangelhaftigkeit der Kennzeichen zweifelhaft, so dürften doch die in *Hornsteinmasse* veränderten Hölzer sich wohl in ältern Gebirgsformationen noch nicht finden. Ein sehr schöner Abdruck von einer palmenartigen Baumart ist vor einiger Zeit im rothen Sandstein bei Rothenburg gefunden worden.

Im 3ten Vortrage wurde von dem *Mandelstein* des Rothen Todten, der im Mannsfeldischen vorkommt, gesprochen. Der Verf. suchte nachzuweisen, dafs er in der Formation ganz dieselbe geognostische Stellung einnehme, als der von ihm

so bezeichnete *jüngere* Porphyr am Petersgebirge; er glaubt sogar die unmittelbare Verbindung beider Bildungen annehmen zu müssen, und zwar durch besondere Flötzschichten im Rothen Todten, die er Porphyrartige Breccien nennt.

Endlich sprach sich derselbe, indem er zugleich mehrere die hiesigen Porphyre betreffenden Behauptungen des Dr. Boué*) bestritt, dahin aus: dafs er die Porphyre in dem seiner Untersuchung vorliegenden Gebiete des alten Sandsteins, wenn gleich *in* ihnen auch hier, hin und wieder vulkanische Regungen Statt gefunden haben dürften, doch nicht für das Ergebnifs von vulkanischen Wirkungen halten könne, welche von örtlichen Ausbrüchen und überhaupt von Umständen abhängig gewesen seyn möchten, die, sey es dem Raume oder der Zeit nach *aufserhalb* der Gränzen der Formation gelegen haben könnten.

Er schlofs mit der Aeufserung, dafs die jetzt im Allgemeinen so sehr herrschend werdenden vulkanischen Bildungshypothesen, der gründlichen Erforschung der Verhältnisse, unter welchen die verschiedenen Gebirgsbildungen zu einander vorkommen, nur zu oft in den Weg treten möchten. Eine Hypothese die alle, auch die verwickeltesten Erscheinungen mit einem Schlage erkläre, oder eigentlich eine Erklärung unnöthig mache, könne nicht anders als sehr verführerisch für den angehenden Beobachter seyn, eben weil er mit ihren

*) S. Memoire geologique sur l'Allemagne.

Hülfe sich bei den oberflächlichsten Untersuchungen beruhigen könne.

Wohl hätten durch die Forschungen der erfahrensten Geognosten der jetzigen Zeit, und unter ihnen ganz besonders durch unsere berühmten Landsleute, die Herren von Buch und von Humboldt, die vulkanischen Gebirgsbildungen eine Bedeutung in der Bildungsgeschichte der Erdrinde erlangt, welche der unvergefsliche Werner nicht geahndet zu haben scheine. Allein dessen ungeachtet, und bei allen gewichtigen Einwürfen, die sich der durch ihn aufgestellten neptunischen Bildungshypothese machen liefsen, sey so viel doch unbezweifelt, dafs in dieser Hypothese vorzugsweise die bestimmteste Aufforderung zur möglichst genauen Entwickelung der in die Sinne fallenden Erscheinungen liege, welche das Zusammenstofsen verschiedener Bildungen darbietet; und die Frage: ob der Einfluſs, den das Auftreten Werner's auf das Fortschreiten der Wissenschaft gehabt hat, ein ähnlicher gewesen seyn würde, hätte er sich zum Vulkanismus bekannt? dürfte wohl verneinend beantwortet werden können. Je beschränkter die Mittel sind, die sich in den meisten Fällen dem Geognosten zur Durchführung gründlicher Untersuchungen darbieten, und je leichter es ist, sich dabei täuschen zu lassen; um desto mehr wäre es daher zu wünschen, dafs angehende Beobachter, anstatt ihre Hypothesen selbst da, wo sie gar nicht, oder nur oberflächlich zu untersuchen Gelegenheit gehabt hatten, unter absprechender Verwerfung aller entgegengesetzten

Ansichten geltend zu machen, ihre Aufmerksamkeit lieber, und mehr als es jetzt nur zu häufig geschieht, auf die Aufsuchung und möglichst genaue Feststellung von Thatsachen verwenden und an diesen die Belege zu ihren Behauptungen nachweisen möchten.

2) Hofrath Keferstein theilte den 7ten Sept. 1822 einige Erinnerungen aus einer diesjährigen Reise durch das nördliche Böhmen und Baiern mit; er sprach besonders über das merkwürdige Verhältnifs von harten und lockern Gebirgsmassen in fast allen Formationen und erklärte daraus die Bildung der mächtigen Felsblöcke und Klippen, die an manchen Punkten so häufig und auffallend sich zeigen. Es wurde bemerkt, dafs der Granit des Lusenberges bei Alexanderbad ohnweit Wunsiedel, der sogenannte Flötzdolomit auf der rauhen Alb in Würtembergischen, der Quadersandstein am nördlichen Harzrande, der Braunkohlensandstein, der Kalktuff bei Weimar dieses Verhältnifs zeigen, wo nämlich feste Concretionen von ganz lockeren sandartigen Massen desselben Gesteines umgeben werden; durch Auswaschungen der lockeren Partieen bleiben die festeren Knoten zurück, die nun Felsblöcke und Klippen bilden. Jene Lockerheit, jener Mangel an Zusammenhalt scheint nicht das Resultat einer Verwitterung zu seyn, sondern es dürfen ursprünglich harte und weiche Gebirgsschichten und Massen geben.

3) In den Vorträgen am 9. Novbr., 7. Decbr. 1822. und 22. Febr. 1823 sprach derselbe über

Wasser- und Gasquellen; er theilte zuvörderst eine Menge Thatsachen über eine grofse Reihe von Quellen mit, legte dann Tabellen vor, worin zusammengestellt war, was zur Zeit über das Ursprungs-Gestein, den Gehalt, die Temperatur der Quellen u. s. w. bekannt geworden ist, und zeigte die Resultate, die sich daraus ergeben, wie unter andern:

1) dafs die Quellen in Hinsicht des relativen Alters der Formationen verschieden sind, indem die heifsen Quellen blos den allerältesten Formationen angehören, die Sauerquellen vorzüglich dem Uebergangsgebirge, die Schwefel- und Salzquellen den jüngern Flötzgebirgen;

2) dafs fast alle Quellen Natron enthalten, und dieses derjenige Stoff seyn dürfte, der am verbreitetsten sich in den Quellen findet;

3) dafs alle eigentlichen Heilquellen viel Gas enthalten, und dieses zu den Heilkräften vorzüglich beizutragen scheine, da alle wenig Gas führenden Quellen nie einen dauernden Ruhm als Heilquellen genieſsen. Ueberhaupt spielt

4) das Gas eine sehr wichtige Rolle bei den Wasserquellen, und bringt ihr Aufsteigen hervor, dessen Intensität sich nach der Menge der gasförmigen Flüssigkeiten richten wird.

Ueber die Quellen von blofsen gasförmigen Flüssigkeiten, die wenig oder kein Wasser mit sich führen, oder mit diesen wenig innig verbunden sind, lieferte der Verfasser genauere Beschrei-

bungen, woraus hervorging, dafs die gasförmigen Flüssigkeiten, die in so ungeheurer Menge dem Schofse der Erde entsteigen, vorzüglich aus Kohlen- und Schwefel-Wasserstoffgas, kohlensaurem Gas und Stickgas bestehen, dafs hingegen atmosphärische Luft und Sauerstoffgas so gut wie gar nicht aus der Erde ausgestofsen werden.

Der Verfasser sprach dann von der Bildung der Grundwasser im Allgemeinen, theilte die verschiedenen bekannten Theorieen darüber mit, und erklärte sich dahin: dafs man, bei Berücksichtigung aller Verhältnisse, die Bildung der Grundwasser und Quellen wohl nicht den, in die Erde eindringenden atmosphärische Wassern werde zuschreiben können; es wurde dagegen bemerkt: dafs (wie auch directe Versuche bereits erwiesen haben) die Oberfläche der Erde stets eine Menge atmosphärische Luft absorbire, statt deren nur eine Luft ausgestofsen werde, die ihres Sauerstoffgehaltes beraubt sey; es scheine daher in der Erde und in den verschiedenen Erdschichten ein Prozefs vorzugehen, der dem Athmungs-Prozesse analog sey, durch diesen dürften die Grundwasser und zum Theil auch wohl deren Gehalt an festen Bestandtheilen erzeugt werden.

In der *Sitzung am 22. Febr.* 1823 wurde eine, möglichst genaue Tabelle über die Salzquellen in Deutschland und den benachbarten Gegenden vorgelegt und gezeigt, wie es nicht wahrscheinlich sey, dafs die Salzquellen durch mechanische Auflösung von Steinsalz gebildet würden, obwohl die stärksten Salzquellen aus Steinsalzgebirgen ent-

sprängen; vielmehr wären dieselben an gewisse Gebirgsschichten gebunden, die in grofsen Erstreckungen fast überall Salzquellen führten, wodurch Soolenfelder gebildet würden; der Verfasser zeigte, dafs es 8 Soolenfelder in Deutschland und den benachbarten Gegenden gebe, auf welche sich alle Salzquellen zurückführen liefsen, und dafs deren genauere Kenntnifs dem Salinisten von gröfster Wichtigkeit seyn dürften. Warum gerade diese Schichten Salzquellen, andere nur süfse, oder andere Mineralquellen führten, darüber liefse sich zur Zeit noch mit Gewifsheit nichts sagen.

Was die *Petrefactenkunde* betrifft: so sprach Hr. Prof. Germar am 1. Febr. 1823 über einige Versteinerungen der Gegend von Magdeburg, namentlich von Osterweddigen. Diese Vorlesung erschien darauf in Schweigger's und Meinecke's Journal für Chemie und Phys. N. R. Bd. VII. S. 176 bis 184.

III. *Vorträge zoologischen Inhalts.*

1) Am Stiftungsfeste, den 3. Juli 1822, las Prof. Nitzsch eine Abhandlung: *über die zwischen den Rückgrath- und Panzerthieren überhaupt und den Vögeln und Insecten insbesondere Statt findende Parallele*, deren Hauptinhalt folgender war:

Es giebt Aehnlichkeiten zwischen ganz verschiedenen Thierbildungen, die, in sofern sie in gröfserer Anzahl zusammentreffen, den Schein der Verwandtschaftsähnlichkeiten annehmen, und

dadurch, so wie durch die physiologischen Resultate, auf welche ihre Beobachtung führt, ein gröfseres Interesse erregen. Von dieser Art sind die Analogieen, welche zwischen den genannten Thiergruppen Statt finden. So wesentlich getrennt Rückgrath- und Panzerthiere (wie Nitzsch die Linnéischen Insecten nennt) und so verschieden ein äufserer Gliederpanzer, der diese, und ein inneres Knochengerüst, welches jene charakterisirt, von einander sind, so ist doch in beiden Bildungen eine vielseitige Aehnlichkeit ausgesprochen.

Das innere Skelett kommt der Panzerbildung schon gewissermafsen entgegen, indem es vielfältig der Oberfläche des Körpers sehr genähert und zumal im Kopfe und Rumpfe mehr ein einschliefsendes als eingeschlossenes ist; ja bei den Schildkröten wird das Rumpfgerüst völlig ein äufserer Panzer. Andererseits ahmt der Panzer der Loricaten, zumal der Insecten, nicht nur die Hauptabtheilungen des Knochengerüstes, sondern selbst die besondern Formen desselben nach. Er ist, wie das Knochenskelett, nicht nur in Kopf-, Rumpf- und Gliedergerüst abgetheilt, sondern der Kopf wiederholt noch die Hirnschale und Kiefer, der Rumpf die Rippen, und die Glieder zeigen alle wesentliche Abtheilungen und Gelenkungen, die an den ausgebildeten Hintergliedern der Rückgraththiere vorhanden sind.

Die Analogie der beiden grofsen Thierfamilien bestätigt sich noch durch den Parallelismus

der ihnen untergeordneten Gruppen; denn was unter den *Rückgraththieren* die *Amphibien* und *Fische*, das sind unter den *Panzerthieren* die *Crustaceen*; was dort *Säugthiere*, sind hier *Arachniden*; und wie sich dort die *Vögel* verhalten, so hier die *Insecten*. Die besonders interessante Aehnlichkeit der letztern ward nach folgenden Momenten nachgewiesen.

Schon im äufsern Gestaltschein gleicht kein Thier so den Vögeln, als manche Insecten. In keiner Thierfamilie ist Flügelbildung und Flugvermögen so häufig oder allgemein, als bei den Vögeln und Insecten. Fast nur in diesen Gruppen sind die Flugorgane *blos* dem Fluge gewidmet. Die Flügelform mancher Insecten (der Pterophoren und Orneoden) ahmt die der Vögel auffallend nach. Nur bei Vögeln und manchen Insecten kommen ästige Hautgewächse als herrschende Bekleidung des Körpers vor. Auch in Farbenpracht sind sie einander ähnlich, und die farbigen Schuppen der Schmetterlinge stellen eine Mosaikmalerei dar, die zwar feiner und vollkommener als die Federmosaik der Vögel, aber keiner Anordnung so ähnlich ist, als dieser. Die Gröfse oder Masse der Augen zeichnet nicht minder Vögel und Insecten aus. Der innere Bau bietet zwar nur eine einfache, aber dafür desto bedeutsamere Aehnlichkeit dar, nämlich im grofsen Umfang der Luft-führenden Organe. Die ausnehmende Vollkommenheit dieser Organe bedingt bei beiden eine hohe Dignität der Respiration und gleiche oder ähnliche Grade und Verhältnisse derjenigen Erscheinungen, welche

als Wirkungen des Athmens anzusehen, oder doch von demselben abhängig sind, namentlich der Wärme des Körpers, der Energie und Mannigfaltigkeit der äufsern Bewegungen und des Reproductionsvermögens. Endlich beurkundet sich die Aehnlichkeit beider Gruppen noch in gewissen Aeufserungen ihrer psychischen Thätigkeit, als in den Kunstfertigkeiten und der Sorge für die Jungen, und selbst dem Gesang der Vögel stellt sich das klingende Geräusch mancher Insecten zur Seite.

Da unter allen Aehnlichkeiten der Vögel und Insecten die der Respiration und ihres Organs die wichtigste und die Quelle der übrigen ist, so zeigt die nachgewiesene Analogie beider Familien, wie folgenreich und bedeutsam die Steigerung einer Function werden kann; sie bestätigt insonderheit den grofsen Einfluſs der Respiration auf mehrere Lebenserscheinungen, deren Ursächliches nicht immer richtig erkannt ward. Sie bestätigt auch das Gesetz der Wiederholung in den Naturgruppen; sie erläutert zugleich die Natur der Lufthiere und überhaupt die durch die Elemente für die Thierbildungen gegebene Norm. Sie wird endlich bedeutsam für die Rangbestimmung der Insecten, und beweist, dafs diese unter allen sogenannten wirbellosen Thieren die vollkommensten sind.

2) Am 19. April 1823 hielt Prof. Nitzsch einen Vortrag *über festsitzende Haare im Magen des Kuckuks*, wozu der neuerlich über diese Er-

scheinung entstandene Streit die Veranlassung gegeben hatte.

Nitzsch zeigte,

1) dafs Herr Wolf, so wenig als Herr Brehm, der Entdecker dieses sonderbaren Verhältnisses sei, indem schon Buffon und Bloch dasselbe beobachtet und beschrieben hätten;

2) dafs weder diejenigen, welche die Haare für ein Product des Kuckuksmagens gehalten, noch diejenigen, welche sie für Raupenhaare erklärt, ihre Meinung mit hinlänglichen Gründen und Beobachtungen unterstützt, sondern blos nach Vermuthung und Schein geurtheilt haben;

3) dafs jene Haare wirklich nichts anders als Raupenhaare seien;

4) dafs die Haare mit *Seitendornen* besetzt und kreisförmig um eine gedachte Queerachse des Magens gerichtet seien;

5) dafs die feste Einfügung der Haare und ihr im Kreise fortgehender Strich einerseits durch ihre dornige Beschaffenheit, andrerseits durch die peristaltische Bewegung des Magens vollkommen erklärlich werde.

Der Vortrag wurde durch Vorzeigung eines in Spiritus conservirten behaarten Kuckuksmagens (an welchem Nitzsch bereits im Jahr 1816 die obigen Beobachtungen gemacht hatte) und durch mikroskopische Demonstration mehrerer aus demselben Magen gezogenen Haare, unter

Vergleichung der Ledermüller'schen Abbildung eines Bärenraupenhaars erläutert und bestätigt. In dem vom Professor Nitzsch beobachteten Falle waren die im Kuckuksmagen haftenden Haare von der gemeinen Bärenraupe (Arctia Caja).

3) Inspector Bullmann referirte in 2 Sitzungen am 17. und 24. Aug. 1822 über drei Unglücksfälle, angeblich durch einen Insectenstich verursacht. Zu Grofs-Oerner bey Mannsfeld und zu Schafstedt bei Alsleben waren vor kurzem 3 Landleute, der eine Mann am Halse, der andere auf der Stirn und der dritte am Auge, nach ihrer Aussage von einem kleinen Insect, das sie Fliege oder Mücke nannten, gestochen worden. Im ersten Augenblick sey der Schmerz ohne Bedeutung gewesen, später aber zeigte sich Geschwulst und heftiges Brennen, und am 5. oder 6. Tage erfolgte, ärztlicher Hülfe ungeachtet, der qualvollste Tod. Der Referent meldete umständlich diese 3 kurz hinter einander erfolgten Todesfälle der höhern Behörde und zeigte sie auch in Deutschlands Kurier oder Staatsboten, (im 36. Stück, unter dem 29. August 1822) an. Ob es wirklich ein Insect gewesen, und was für eines, liefs sich nicht sagen, da weder einem Arzte noch einem Insectenkenner ein solches Insect vorgezeigt werden konnte. Auch würde es voreilig seyn, sogleich damit die allerdings ähnlich scheinenden in Lappland und Bothnien vorkommenden Krankheitserscheinungen zu verbinden, welche man der Furia

infernalis *) zuschreibt. Es konnte vielmehr der Stich eines Insects dadurch vergiftend geworden seyn, weil es eben erst von einem schlecht verscharrten Thiere, das am Milzbrande gestorben war, angeflogen kam. Mehrere Aerzte, als der Hr. Reg. und Medicinalrath Niemann in Merseburg, der Kreisphysikus Hr. Dr. Herbst zu Kalbe an der Saale, erklärten die erwähnte Krankheit, woran jene 3 Personen gestorben waren, für die sogenannte schwarze Pocke (Carbunculus malignus) (s. Leipz. Zeit. Nr. 191, den 30. Sept. 1822). Andere nehmen einen Insectenstich an, als Herr Dr. Buchrucker, Stadt- und Amtsphysicus zu Sandersleben (s. Deutschlands Kurier, Stck. 43, unterm 17. Oktober 1822). Von der Königl. Regierung zu Merseburg wurde die sorgfältigste Einscharrung des am Milzbrande gestorbenen Viehes empfohlen.

IV. *Vorträge botanischen Inhalts.*

Am 3. August 1822 ertheilte auf die erneuerte alte Frage: „Asen unsere Vorfahren wirklich Holzäpfel?" der Inspector Bullmann seine Bemerkungen mit: über Poma agrestia des Tacitus, (de moribus Germanorum, cap. 23.) und Poma vieta des Varro (lib. 1. de re rustica, cap. 59.).

Am 5. April 1823 las Hofrath Keferstein ein von der naturforsch. Gesellschaft zu Suhl uns mitgetheiltes Schreiben aus Bonn vor, über die

*) Vergl. z. B. Schnurrer's geograph. Nosologie p. 497.

terirdischen Rhizomorphen. Die hierüber in a Denkschriften der Acad. naturae curiosorum XI. S. 608—712. erschienene Abhandlung det der Leser im Auszug B. 9. S. 259 bis 805. des rbuchs für Chemie und Physik.

V. *Vorträge vermischten Inhalts.*

Prof. Gruber verlas am 44. Stiftungsfeste, n 3. Jul. 1822 eine Abhandlung über die Geichte der Erde, nach den Zahlen der alten indien Geschichtsbücher, und deutete diese Zahauf eine neue Weise.

Am 5. Oct. 1822 theilte Hofrath Keferein seine Gedanken über das sogenannte Schwitder Steine mit.

Am 8. Febr. 1822 und 21. Jun. 1823 hielt Prof. Steinhäuser Vortrag: Ueber Charprojection.

Am 14. Juni wurde eine vom Hrn. Oberpfar- Schindler zu Peitz in der Niederlausitz gesandte Abhandlung vorgelesen. Sie spricht he Erinnerungen aus, indem sie die älteste Geichte der Hall. naturforsch. Gesellschaft erzählt. r Verfasser ward im Jahr 1780 als deren ölftes Mitglied aufgenommen, und ist Augend Ohrenzeuge von dem Entstehen derselben und n den Schwierigkeiten gewesen, welche sie bei ssem ihrem Entstehen zu besiegen hatte.

Die letzte Sitzung in diesem Jahre, am 28. n. 1823, schlofs Schweigger mit einem rtrage über den Fortgang des Vereins zur Ver-

breitung von Naturkenntnifs und höherer Wahrheit, zu dessen Stiftung der traurige Tod des in Sicilien am 28. Juni 1821 ermordeten Naturforschers die nächste Veranlassung gegeben hatte. Diese Vorlesung findet sich abgedruckt im Jahrb. für Chem. und Phys. B. 8. S. 331 bis 352. und ist daraus, zum Theil auszugsweise in andere Zeitschriften übergegangen.

Chemische Untersuchung der Bergbutter aus dem Thüringer Walde.

Von

den Brüdern

Rudolph Brandes u. Wilhelm Brandes

in Salzuflen.

Das Salz, welches sich als Ausblühung an verschiedenen Gesteinen zeigt, und unter dem Namen Bergbutter oder Bergseife bekannt ist, ist chemisch genau noch sehr wenig bekannt, wenn man auch nach Klaproth's Analyse eines Minerals vom Altai, welches hierher gehört, einigermaafsen über die Zusammensetzung desselben Aufschlufs erhält. Es scheint, dafs selbst die Mineralogen über die Stelle, welche demselben im Mineralsysteme gebührt, so wenig einig seien, als über den Rang, welchen es in der Classificationsstufe einnehmen mufs, nämlich ob es als eine selbstständige Art, oder als ein zufälliges Gemenge zu betrachten sey. In Hausmann's Mineralogie findet es sich als Anhang beim Eisenvitriol und beim Alaun angeführt, und auch Herr

v. Leonhard hält dasselbe für ein Gemenge. Sehr passend scheint uns der Platz, welchen Breithaupt in seiner vortrefflichen Charakteristik des Mineralsystems diesem Salze angewiesen hat, und die Bemerkung, welche er im eben angeführten Werke Seite 176. darüber macht, nämlich: „Da die Bergbutter in der Krystallisation von dem Alaunsalze und in der Farbe und sonst von den Vitriolen abweicht, so bildet sie sehr wahrscheinlich eine eigene Species." Und dieses scheint in der That sehr richtig zu seyn. Breithaupt beschreibt sie von weifser und gelber Farbe, von haar- und nadelförmigen Krystallen, die höchst wahrscheinlich rhomben-prismatische Formen sind und in runden Gestalten zusammengehäuft erscheinen. Mit dieser Beschreibung stimmt auch die von uns untersuchte Bergbutter sehr überein.

Wir haben schon oben bemerkt, dafs Klaproth ein hierher gehöriges Mineral untersucht habe. Er fand darin:

Eisenoxydul	6,00
Manganoxyd	0,25
Bittererde	6,25
Thonerde	2,5
Kalk	4,5
Natron	0,25
Schwefelsäure	31,00
Wasser	49,25
Ammoniak	eine Spur
	100,00

Wenn man die verschiedenen Fundörter und die abweichenden Verhältnisse, in und unter welchen sich die Bergbutter findet und wahrscheinlich auch bildet, genau vergleicht: so wird man wohl nicht leicht den Schluſs ziehen, daſs in derselben stets ein constantes Mischungsverhältniſs gegeben sey, indem ihre Bildung von dem mehr oder weniger verwitterten Zustande ihrer Grundlagen (der Gebirgsgesteine) und von deren verschiedenen Bestandtheilen abhängig zu seyn scheint. Wenn aber dessen ungeachtet, bis auf einen gewissen Punkt, dennoch unter diesen verschiedenen Abänderungen ein wesentliches chemisches Verhältniſs herrscht: eine Annahme, welche die Vergleichung der Klaproth'schen Analyse mit der unsrigen zu erlauben scheint; so möchte dadurch die Meinung Breithaupt's, die Bergbutter für eine besondere Species zu halten, auch chemisch begründet werden, und die Verschiedenheiten, welche sich in ihrer Zusammensetzung zeigen, könnten zwar Abänderungen in der Species bilden, aber keinesweges zu dem Schlusse berechtigen, sie als ein zufälliges Gemenge zu betrachten. Sie scheint in der That zwischen Alaun und Vitriol zu schwanken, ohne sich jedoch dem einen oder andern ganz anzuschlieſsen.

In den Urgebirgen der Alpen, insbesondere in der Gegend des Grimsel, findet man an den äuſsern Seiten und in den Spalten des dortigen Granits sehr häufig solche alaunige Ausblühungen, welche wahrscheinlich auch hierher zu rechnen sind.

Die zu nachfolgender Untersuchung von uns verwandte Bergbutter verdanken wir der Güte des Herrn Professors und Medicinalraths Bernhardi in Erfurt. Sie war vom Wetzelstein bei Saalfeld im Thüringer Walde, hatte eine gelbliche und grünlich-weifse Farbe, war an einzelnen Stellen sehr weifs, zeigte einen zusammenziehenden vitriolisch-alaunigen Geschmack und bildete kleine traubige und nierenförmige Stückchen.

Chemische Untersuchung.

A.

10 Gran der zerriebenen von allen fremden Theilen möglichst befreiten Bergbutter wurden in einem Platintiegel über der Weingeistlampe erhitzt. Sobald die Hitze einwirkte, floss das Pulver im Krystallwasser und nach Verdunstung desselben wurde es wieder fest, und stellte jetzt eine grünlich weifse Masse dar, die aber an denjenigen Punkten, wo sie nur dünn den Tiegelboden überzog, eine röthlichbraune Farbe angenommen hatte. Das Tiegelchen wurde jetzt zwischen Kohlen gestellt, um den ganzen Inhalt gleichförmig in die rothbraune Masse zu verwandeln. Als dieses erreicht war, betrug der dadurch herbeigeführte Gewichtsverlust 7,496 Gr. Es war mithin nur ein Rückstand von 2,504 Gr. fester Substanz geblieben. Der gröfste Theil des Minerals besteht also in flüchtigen Theilen.

B.

Da der vorstehende Versuch zeigte, dafs durch eine auch noch nicht sehr starke Hitze nicht

ir der Wassergehalt des Minerals fortgeführt, ndern dasselbe auch zum Theil zersetzt werde; wurden 10 Gran des Salzpulvers einer anhalnden gelinden Ofenwärme ausgesetzt, so lange s wiederholtes Wägen keine weitere Gewichtsnahme mehr bemerken liefs. Das Resultat war, fs jene 10 Gran 4,35 Gran Wasser enthielten.

C.

25 Gran des gepulverten Salzes wurden mit lkohol einige Zeit geschüttelt, und die etwas lblich gefärbte sauer reagirende Flüssigkeit von m Ungelösten getrennt und zur Trockne verdunt, wodurch ein schwarzbrauner Rückstand erlten ward, welcher aus Schwefelsäure, Eisenyd und Spuren organischer Materie, die aus den m Minerale beigemengten untrennbaren Fäsern herrührte, bestand. Salzsäure oder salzsau- Salze gaben sich in diesem Auszuge nicht zu kennen.

D.

Ein Theil der Bergbutter wurde mit Aetzkali sammengerieben, wodurch eine bemerkliche enge Ammoniakdunst sich entwickelte.

E.

10 Gran des Minerals wurden mit Wasser auszogen. In der dadurch entstandenen Auflösung b sich aber weder eine Spur von Salzsäure noch lk zu erkennen.

F.

Da diese vorläufigen Versuche schon ziemlich nau die Bestandtheile dieser Bergbutter zeigten,

so wurde der Rest, welchen wir noch davon besafsen, zu nachfolgender chemischen Analyse angewandt.

a) 25 Gran des aufs feinste zerriebenen Salzes wurden mit Wasser übergossen, wodurch sich fast alles auflöste. Um zu sehen, ob durch Wärme die Auflösungskraft des Wassers noch erhöht werde, wurde das Ganze erhitzt, wobei sich aber eine ähnliche Erscheinung darbot, wie beim Eisenvitriol sich zeigt, wenn die Auflösung desselben erhitzt wird; es schieden sich nämlich Flocken von Eisenoxydhydrat aus, zu deren Wiederauflösung der Flüssigkeit einige Tropfen Salzsäure zugesetzt wurden. Die Flüssigkeit wurde nun von dem Ungelösten abfiltrirt, letzteres gesammelt und 0,25 Gran schwer gefunden. Es bestand aus der dem Mineralsalze noch beigemengten *Bergart* und *organischen Resten*.

b) Die erhaltene Auflösung aus a wurde jetzt mit Ammoniakauflösung übersättigt und dadurch ein brauner Niederschlag erhalten, welcher, mit kochendem Wasser ausgelaugt und mit Kaliflüssigkeit behandelt, 2,776 Gran Eisenoxyd = 2,492 *Eisenoxydul* gab. Aus der davon abfiltrirten alkalischen Auflösung wurden kochend durch salzsaures Ammoniak 1,75 Gran *Alaunerde* niedergeschlagen.

c) Die von dem Eisenoxyd-Alaunerden-Gemenge getrennten ammoniakalischen Flüssigkeiten gaben nach Uebersättigung mit Salpetersäure durch salzsauren Baryt 25,331 Gran schwefelsauren Baryt, welche 8,706 Gran *Schwefelsäure* anzeigen.

d) In der vom Schwerspath getrennten Flüssigkeit aus c wurde der darin befindliche Baryt durch Schwefelsäure niedergeschlagen, die Flüssigkeit hierauf verdunstet, zur Entfernung der flüchtigen Ammoniaksalze der Rückstand im Platinatiegel geglüht und dadurch eine Salzmasse erhalten, welche 1 Gran wog und ihren Natrongehalt dadurch zu erkennen gab, dafs sie in einigen Tropfen Wasser aufgelöst und auf einer Glastafel dem freiwilligen Verdunsten ausgesetzt, prismatische Krystalle gab, welche an der Luft verwitterten. Dafs sie aufserdem aber auch Bittererde enthielt, zeigte sich dadurch, dafs aus der verdünnten Auflösung durch Kali ein Niederschlag erhalten wurde, welcher 0,2 Gran reiner *Bittererde* gleich war. Hierdurch werden wir zugleich in den Stand gesetzt, auch die Natronmenge bestimmen zu können: 0,2 Bittererde erfordern 0,39 Schwefelsäure, entsprechen also 0,59 Gran schwefelsaurer Bittererde. Es bleiben mithin noch 0,41 Gran schwefelsaures Natron über, welche 0,179 Gran *Natron* enthalten.

G.

In den zerlegten 25 Gran des Minerals sind also gefunden worden:

Schwefelsäure .	8,706
Eisenoxydul .	2,492
Alaunerde . .	1,750
Bittererde . .	0,260
Natron . .	0,179
Wasser . .	10,875
Ammoniak unbestimmte Menge	
Bergart . .	0,250
. .	24,452

H.

Da uns keine hinreichende Menge des Minerals mehr zu Gebote stand, um eine directe Bestimmung des Ammoniakgehalts zu versuchen, so werden wir durch folgende Rechnung diese Bestimmung ersetzen können, bei welcher wir die Bestandtheile gleich auf 100 Theile des Minerals berechnet haben.

9,968 Eisenoxydul	erfordern	11,372	Schwefelsäure		
7,000 Alaunerde	–	–	16,879	–	–
0,800 Bittererde	–	–	1,560	–	–
0,716 Natron	–	–	0,924	–	–
			30,735		

Die durch die Analyse gefundene Menge Schwefelsäure beträgt in 100 Gran des Minerals 34,824 Gran, es blieben folglich noch übrig 4,089 Gran Schwefelsäure, wenn wir jene 30,735 Gran derselben, welche an die vorbenannten Basen gerechnet sind, von der durch die Analyse gefundenen Menge abziehn. Diese muſs nach aller Wahrscheinlichkeit mit Ammoniak verbunden in der Bergbutter enthalten seyn. Hiernach muſs diese Ammoniakmenge 1,750 Gran betragen.

I.

Wir werden jetzt im Stande seyn, nach dem rstehenden genau die Zusammensetzung dieses ineralsalzes anzugeben.

100 Theile desselben enthalten

Schwefelsäure	34,824
Eisenoxydul	9,968
Alaunerde	7,000
Bittererde	0,800
Natron	0,716
Ammoniak	1,750
Wasser	43,500
Bergart	1,000
	99,558

Diese Bestandtheile würden folgende Salzverdungen darstellen und darnach die Bergbutter stehn aus

Schwefelsaurem	Eisenoxydul	21,340
– –	Alaunerde	23,879
– –	Bittererde	2,360
– –	Natron	1,640
– –	Ammoniak	5,839
Wasser		43,500
Bergart		1,000
		99,558

Zur Zoochemie.

1) Zoochemische Untersuchungen

von

Dr. F. Goebel

zu Jena.

I. *Ueber die Farbesubstanz der Taubenfüfse.*

Das rothe Pigment, welches in den Taubenfüfsen vorkommt, verhält sich physisch und chemisch fast ganz wie das zuerst von Lassaigne (in diesem Journ. N. R. II. B. S. 331.) dargestellte Krebsroth. Hinsichtlich seiner Elementarbestandtheile weicht es jedoch davon ab, indem es mehr Carbon und mehr Oxygen als jenes besitzt. Die Gewinnung ist ebenfalls ganz dieselbe; ich erhielt es durch Maceration der Taubenfüfse mit Wasser, die äufsere Hautbedeckung liefs sich darnach leicht abnehmen, so dafs das Pigment blofs lag und mittelst eines feinen Messers abgesondert werden konnte. Man kann es auch ohne vorherige Maceration der Taubenfüfse, wenn man die äufsere hornartige Haut vorsichtig ablöst, blofs legen und so abnehmen; indessen läuft man hier Gefahr es mit Fett vermengt zu erhalten, was im ersten Falle bei einiger Vorsicht nicht leicht geschieht.

In absolutem Aether und Alkohol ist es leicht auflöslich, bildet damit eine schöne carminrothe

ssigkeit und bleibt beim Verdunsten des Lö-
gsmittels als eine schön glänzend rothe Masse
ı talgartiger Consistenz zurück. Im Wasser ist
völlig unauflöslich, schwimmt in kleinen fett-
ılichen rothen Tropfen auf heifsem Wasser und
tarrt nach dem Erkalten zu seiner früheren Con-
tenz. In Kalilauge ist es auflöslich, wird da-
ch mit Wasser mischbar und scheidet sich auf
satz von Säuren unverändert wieder daraus ab.
f Papier verursacht es einen bleibenden Fett-
ck; von Essigsäure wird es nicht angegriffen,
ı Schwefelsäure und Salpetersäure hingegen
setzt. In ätherischen Oelen ist es ebenfalls
flöslich und alle seine Auflösungen besitzen
e schöne rothe Farbe. Der Geruch und Ge-
ımack ist schwach und ranzig gewordenem Fett
nlich; gegen verschiedene farbige Pflanzenpig-
ınte verhält es sich völlig indifferent.

Es ergiebt sich hieraus, dafs dieses Pigment
ıe dem Fett zwar ähnliche, jedoch wesentlich
von verschiedene Masse sey. Die Resultate der
stimmung seiner Grundbestandtheile durchs Ver-
ennen mit Kupferoxyd, zeigen in diesem und
nlichen Pigmenten einen geringeren Carbon- und
öfseren Oxygengehalt, als Chevreul in ver-
hiedenen Fetten fand.

1 Gran durchs Verdunsten einer Aetherauflö-
ng erhaltenes rothes Pigment, mit Kupferoxyd
mengt und auf bekannte Art verbrannt, gab
ch Berichtigung des Barometer- und Thermo-
eterstandes, nebst der Tension der Dämpfe, 4,70
einl. DD. C. Z. Kohlensäuregas. Diese wiegen

(1 CZ. = 0,5402 Gr. schwer angenommen) 2,538 Gr., und enthalten (die Kohlensäure zusammengesetzt angenommen aus 12 Carb. + 22 Ox.) 0,6902 Gr. Carbon. Der Gewichtsverlust der Glasröhre betrug 3,325 Gr. Ziehen wir das Gewicht der erhaltenen Kohlensäure davon ab, so resultiren noch 0,787 Gr., und so viel beträgt das erzeugte Wasser. Das Hydrogen in dieser Menge beträgt (9 Wasser aus 1 H. + 8 Ox. bestehend angenommen) 0,0874 Gr.

1 Gran des untersuchten rothen Pigments besteht also aus:

0,6902	Carbon
0,0874	Hydrogen
0,2224	Oxygen
1,0000	

In 100 Theilen besteht es aus:

69,02	Carbon
8,74	Hydrogen
22,24	Oxygen
100,000	

II. *Krebsroth.*

Nur wenig davon abweichend fand ich das aus den Krebsen gewonnene Pigment zusammengesetzt. In seinem Aeufsern ist es nicht so roth, als das aus den Taubenfüfsen, es ist etwas weicher und mehr fettartig, verhält sich aber gegen chemische Reagentien ganz wie dieses. 1 Gran desselben auf gleiche Weise wie das Vorige mit Kupferoxyd verbrannt, gab 4,64 CZ. Kohlensäure

und diese wiegen 2,50 Gr. Der Gewichtsverlust der Glasröhre betrug 3,832 Gr., folglich bleiben, nach Abzug der Kohlensäure davon, 0,882 Gr. für das erzeugte Wasser.

In 2,50 Gr. Kohlensäure sind 0,6818 Gr. Carbon und in 0,882 Gr. Wasser 0,0924 Hydrogen enthalten.

1 Gran des untersuchten Krebsroth besteht also aus:

0,6818	Carbon
0,0924	Hydrogen
0,2158	Oxygen
1,0000	

100 Gran bestehen aus:

68,18	Carbon
9,24	Hydrogen
21,58	Oxygen
100,00	

III. *Farbestoff aus den Gänsefüßen.*

In den Gänsefüßen und Schnäbeln befindet sich ein den beiden vorigen ganz ähnliches Pigment, nur besitzt es eine gelbe Farbe und ist ärmer an Carbon, als die beiden vorigen.

In seinem reinen ilosirten Zustande erscheint es bei mittlerer Temperatur flüssig und ölartig, und erst bei 4 bis 6° + R. wird es consistenter und fettähnlicher. Es verhält sich sonst gegen die bei dem Pigment der Taubenfüße angezeigten Reagentien ganz wie dasselbe.

1 Gran, mit Kupferoxyd verbrannt, gab bei 28 Z. B. H. und 10° R. 4,45 CZ. Kohlensäuregas;

dieses wiegt 2,403 Gr. Der Gewichtsverlust der Glasröhre betrug 3,23 Gr., folglich bleiben für das erzeugte Wasser 0,83 Gr. In 2,403 Gr. Kohlensäure sind 0,6553 Gr. Carbon, und in 0,83 Gr. Wasser 0,0922 Hydrogen.

1 Gran des untersuchten Pigments besteht also aus:

0,6553	Carbon
0,0922	Hydrogen
0,2525	Oxygen
1,0000	

100 Gran bestehen aus:

65,53	Carbon
9,22	Hydrogen
25,25	Oxygen
100,00	

Vergleichen wir die Elemente dieser Körper mit einander und insbesondere mit den von Chevreul in seinen Recherches chimiques sur les corps gras etc. in verschiedenen Fetten gefundenen, so bemerken wir, dafs sie sämmtlich weniger Carbon und Hydrogen, aber mehr Oxygen als die Fette besitzen, und deshalb gewissermafsen als oxydirte Fette betrachtet werden könnten. Sie nähern sich den harzigen Körpern und wahrscheinlich wird durch einen krankhaften Zustand des Körpers, oder durch Einwirkung anderer Potenzen, Licht, Wärme, Kälte etc., das Fett erst höher oxydirt und in Pigment verwandelt *), so wie dies

*) Heusinger's physiologisch-patholog. Untersuchungen. 1 Hft. 1825.

z. B. bei den ätherischen Oelen der Fall ist, welche auch bei weitem mehr Carbon als die Harze enthalten, die aber in Berührung mit Luft und Licht Sauerstoff aufnehmen, und nun als Harze in veränderter Gestalt auftreten. So wie sich die Harze in der Regel nur auf der Oberfläche der Gewächse zeigen, so treten auch die thierischen Pigmente gewöhnlich an der Peripherie des Körpers hervor.

	Carbon.	Hydrogen.	Oxygen
Pigment der Taubenfüfse	= 69,02	+ 8,74	+ 22,24
Krebsroth	= 68,18	+ 9,24	+ 21,58
Pigment der Gänsefüfse	= 65,65	+ 9,22	+ 25,25
Schweinefett (nach Cheuvr.)	= 79,098	+ 11,146	+ 9,756
Schöpsentalg	= 78,996	+ 11,760	+ 9,304
Menschenfett	= 79,000	+ 11,416	+ 9,584

Die Farbe der Hühnerkämme und der fleischigen Auswüchse an den Hälsen der Truthühner ist reines *Blutroth* und darf nicht mit obigen Pigmenten verwechselt werden.

IV. *Untersuchung eines Hydatiden.*

Durch die Güte des Herrn Professors Heusinger, welcher mich auch zu vorstehenden Untersuchungen veranlafste, erhielt ich einige Hydatidensäcke aus der Leber einer Ziege.

Beym Einschneiden mit einem Messer strömte eine wasserhelle, vollkommen klare, ins Gelbliche spielende Flüssigkeit aus, die weder auf Lackmus noch Curcumapapier reagirte und vollkommen geruchlos war.

10 Unzen derselben bis auf $\frac{1}{2}$ Unze langsam verdunstet, gaben 1,87 Gr. Eiweifs. Die Flüssig-

keit reagirte jetzt stark alkalisch; Entwickelung von Ammoniak konnte jedoch dabei weder durch den Geruch, noch durch mit Salzsäure befeuchtete Glasstäbe, während des Verdunstens wahrgenommen werden. Sie stiefs beim Verdunsten einen höchst unangenehmen, verbrannten Federn ähnlichen Geruch aus, und ein vollkommen metallisch glänzender silberner Spatel, der zum Umrühren gebraucht wurde, erschien auf seiner Oberfläche so gebräunt, als ob er mit Schwefelhydrogen in Berührung gewesen wäre. Dieser schwarzbraune Ueberzug enthielt auch wirklich Schwefel, denn nach sorgfältiger Aufsammlung desselben, Behandlung mit Salpetersäure, Verjagung derselben durch Hitze, Auflösung des Rückstandes im Wasser und Prüfung mit salpetersaurem Baryt erhielt ich eine weifse Trübung.

Als die Flüssigkeit ziemlich concentrirt erschien, liefs ich sie erkalten, um zu erfahren, ob Mucus vorhanden sey, oder Gallerte sich gebildet habe; sie blieb dünnflüssig, zeigte auf der Oberfläche blos eine starke Salzrinde und bestand also aus Mucus und Salzen, die sich beim Prüfen mit Reagentien, als salzsaure und schwefelsaure Kalk- und Natronsalze, mit freiem, während des Verdunstens schon etwas Kohlensäure aufnehmendes Natron zu erkennen gaben. Die Masse zur Trockne verdunstet wog 72 Gran; nach dem Einäschern zeigte sie einen Gewichtsverlust von 9,75 Gran. Der Salzrückstand bestand aus kohlensaurem Natron und salzsaurem, schwefelsaurem und einer

pur von phosphorsaurem Kalke; Kali konnte icht darin entdeckt werden.

10 Unzen der untersuchten Flüssigkeit enthalten also 78,87 Grain feste Bestandtheile und lese bestehen in:

1,87	Gr. Eiweifs,
9,75	Gr. Mucus,
67,25	Gr. Salzen, nämlich
78,87	

ohlensaurem Natron (das in der frischen Flüssigeit als Aetznatron wahrscheinlich mit Eiweifs und Lucus verbunden) salzsaurem, schwefelsaurem und hosphorsaurem Kalk und einer Spur Schwefel.

Der von Flüssigkeit entleerte häutige Sack wure aus einander geschnitten, die feine durchsichge, auf seiner innern Fläche befindliche Haut, mit iner Kluppe (Pincette) hinweggenommen, worauf ian eine Menge kleiner gelblichweifser Erhöhunen erblickte, die zum Theil aus kleinen weifsen Würmern (Echinococcus veterinorum, Hülsenwürmern), zum Theil aus kleinen Bläschen bestanden, ngefüllt mit einer gelblichen öligen Flüssigkeit. Der ganze Sack wurde auf Fliefspapier ausgebreiet, hierauf mittelst eines Messers alle diese kleien Erhöhungen sorgfältig von der darunter bendlichen völlig weifsen Fetthaut gesondert und n Wasserbade vollends ausgetrocknet.

Die gelblichweifse hornartige Masse ertheilte em damit in Digestion gestellten Aether eine blafselbe Farbe, und dieser hinterliefs beim Verdunsten in gelblichweifses fettes Oel.

Der mit Aether behandelte Rückstand gab nichts, weder an absoluten Alkohol, noch an Wasser ab. Mit Essigsäure erhitzt, schwoll er zu einer schlüpfrigen, gallertartigen Masse an, ohne sich aufzulösen, denn beim Neutralisiren der Säure mit Ammoniak und der Prüfung mit verschiedenen Reagentien erfolgte keine Erscheinung. Aetzkalihaltiges Wasser nahm ihn schnell auf und bildete damit eine klare durchsichtige Flüssigkeit, in welcher Säuren blos eine schwache weifsliche Trübung, ohne eigentliche Abscheidung des aufgelösten Stoffes, bewirkten.

Die Substanz der Hülsenwürmer scheint demnach Eiweifs zu seyn, denn das vom Aether aufgenommene Oel präexistirte schon neben den Hydatiden in kleinen, dem Auge sichtbaren Behältern.

V. *Untersuchung der Substanz der Entenmuschel* (Anatifa laevis).

1) Der Theil, mit welchem die Muschel an den Felsen des Meeres festsitzt, verhält sich ganz wie unsere sogenannte Oberhaut (Lederhaut). Er ist im Wasser und Weingeist völlig unauflöslich, in Alkalien auflöslich; von Säuren wird er nicht angegriffen, blos die Salpetersäure wirkt auf ihn zerstörend wie auf andere thierische Körper ein, übrigens giebt er nichts erdartiges an sie ab.

2) Die Spitzen der Fangarme sind ganz dem sogenannten Knorpel analog. Sie erzeugen mit heifsem Wasser behandelt etwas Gallerte, ohne sich jedoch selbst aufzulösen, dabei werden sie

durchsichtiger und behalten ihre vorige Struktur und Elasticität bei. Werden sie mit gewässerter Salpetersäure erhitzt, so verwandelnsie sich ganz in Gallerte. Salzsäure nimmt etwas *phosphorsauren* und eine Spur von *kohlensaurem Kalk* aus ihnen auf. Die Farbe derselben scheint von Eisen herzurühren, wenigstens verursachte Gallussäure in der durch Salpetersäure gebildeten Gallerte einen braunen Niederschlag.

VI. *Untersuchung der Organe, welche das Paukenfell und die Gehirnknöchelchen anspannen und erschlaffen.*

Herr Professor Renner hatte die Güte mir diese Gehörwerkzeuge von einem Ochsen mitzutheilen, indem er mich dabei auf den in Meckels Archiv B. 8. H. 1. von Magendie befindlichen Aufsatz aufmerksam machte.

1) Kaltes Wasser, damit geschüttelt, zeigte einige Schaumblasen und gab nach dem Erhitzen eine Spur von Eiweifs.

2) In siedendem Wasser schrumpften diese Körper zusammen, ohne dem Wasser selbst etwas mehr, als eine Spur von Gallerte mitzutheilen, welche sich durch schwache Trübung einer Gallusauflösung zu erkennen gab.

3) Mit entwässertem Weingeist 12 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung gelassen, erschien sie härter, fester und hornartig. Der Alkohol hatte jedoch nichts davon aufgenommen und hinterliefs beim Verdunsten keinen Rückstand.

4) Sie wurden hierauf 6 Minuten lang mit Alkohol erhitzt, dieser in ein Urschälchen abgegossen und ruhig hingestellt. Nach dem Erkalten hatte sich eine Spur von Stearin abgesetzt, und der Alkohol hinterliefs nach vollkommener Verflüchtigung gegen einen halben Gran einer öligfettigen Substanz (Elaine.)

5) Gewässerte Essigsäure löste den gröfsten Theil der Substanzen auf und hinterliefs blos eine weifse häutige, durchscheinend gallertartige Masse, welche so ziemlich noch den Umfang der angewandten Körper hatte, und mit Essigsäure behandeltem Eiweifs sehr ähnlich war.

6) Die essigsaure Auflösung wurde durch essigsaures Blei schwach getrübt, durch Gallustinktur gar nicht verändert, durch Aetzkalilösung als eine geronnene Masse gefällt, durch einen Ueberschufs derselben aber wieder zur klaren Flüssigkeit aufgelöst.

Diese und noch einige andere damit vorgenommenen Prüfungen zeigen, dafs das von der Essigsäure Aufgelöste Faserstoff sey.

Diese Organe enthalten demnach:

1) eine Spur auflösliches Eiweifs,
2) vorzüglich viel Faserstoff,
3) etwas festes Eiweifs,
4) eine Spur Gallerte (wohl erst durchs Kochen erzeugt?),
5) etwas Fett,

und sind also den Muskeln in chemischer Hinsicht völlig ähnlich.

VII. *Untersuchung einer galligen Leberconcretion.*

Ich verdankte sie Hrn. Hofrathe Dr. Starck, der sie in einem, in dem Unterleibe eines Kindes freiliegenden häutigen Sacke fand. An dem Sacke selbst soll weder eine Oeffnung, noch sonst ein Zeichen seiner Anhaftung bemerkbar gewesen seyn.

Die Substanz besafs eine braungelbe Farbe, war von geringem Zusammenhange, mehr bröcklich, liefs sich pflasterähnlich auf Papier streichen und sich vollkommen, blos mit Hinterlassung eines geringen braunen Fleckes, wieder davon abnehmen.

a) Im absoluten Alkohol war sie völlig unauflöslich;

b) eben so im destillirten Wasser, sowohl im kalten als heifsen.

c) In erhitzter Aetzkalilauge schmolz sie zu braunrothen, ölartigen, durchsichtigen Tropfen zusammen, färbte die Flüssigkeit schwach gelblich, ohne sich übrigens aufzulösen. Diese Tropfen nach dem Erkalten der Flüssigkeit herausgenommen und auf Papier gebracht, flossen terpenthinartig in einander, zeigten sich zwischen den Fingern wie Harz, zähe und klebrig, lösten sich nicht in Aether, wohl aber im entwässerten Weingeist auf.

d) Salpetersäure löste die Substanz vollkommen auf, bildete damit eine gelbe Flüssigkeit, die, durch Aetzkali neutralisirt, eine braune Farbe erhielt, ohne dabei einen Niederschlag zu liefern.

e) Essigsäure löste die Substanz nicht auf, verwandelte sie aber in eine Art von Gallerte.

Diesen Prüfungen zu Folge halte ich die Substanz für eine gallige Leberconcretion. Der geringen Menge wegen konnten keine weitern Versuche damit unternommen werden; die damit veranlafsten zeigen an, dafs sie

c) aus *gebun Gallenharze* und

d) aus *Cholesterine* besteht.

Die Asche der verbrannten Concretion enthielt phosphorsauren und kohlensauren Kalk. In einem Glasröhrchen erhitzt, gab sie Ammoniak, brenzliches Oel, viel Kohle, und schmolz erst unter starkem Aufblähen.

In einem Platinaschälchen beim Zutritt der Luft erhitzt, schmolz sie ebenfalls unter starkem Aufblähen und brannte endlich mit stark rufsender Flamme.

VIII. *Chemische Untersuchung eines Harngrieses aus der Blase eines Pferdes.*

Die Substanz erschien als ein gelblichweifses zwischen den Fingern rauh anzufühlendes Pulver von schwachem Harngeruch.

In Salpetersäure löste er sich schnell unter heftigem Aufbrausen, mit Hinterlassung einzelner thierischer Flocken von gelblichweifser Farbe auf. Die salpetersaure Auflösung blieb beym Uebersättigen mit Aetzammoniak ungetrübt und erst nach mehrstündiger Ruhe sonderte sich eine kleine braungelbe Wolke ab.

Salpetersaures Silber wurde ebenfalls nicht on der salpetersauren Auflösung getrübt und beim rhitzen mit kohlensäuerlichem Kali blieb sie llig klar.

Etwas Harngries, mit feuchtem Aetzkali zu- mmengerieben, entwickelte kein Ammoniak; lkohol, damit digerirt, färbte sich schwach gelb- ch und hinterliefs beim Verdunsten eine Spur arnstoff.

Harnsäure konnte weder durch Aetzkali noch rch Borax darin erkannt werden, und es ergiebt ch aus diesen Prüfungen, dafs dieser Harngries östentheils aus kohlensaurem Kalk bestand.

Zur Auffindung seiner quantitativen Zusam- ensetzung wurden 4 Gran in einer graduirten mit uecksilber gesperrten und gefüllten Röhre durch lzsäure zersetzt, und dabei 3,17 CZ. Kohlen- uregas erhalten. Diese wiegen 1,712 Gran.

Nun neutralisiren aber 22 Kohlensäure 28,5 alk, folglich werden die gefundenen 1,712 Gr. it 2,217 Gr. Kalk verbunden gewesen seyn.

Die 4 Gran wären demnach zusammenge- tzt aus:

1,712	Kohlensäure
2,117	Kalk
0,071	Spuren von phosphorsaurem Kalk, Harnstoff u. thierischem Schleim.
4,000	

In 100 Theilen enthielt er also:

42,8 Kohlensäure
55,42 Kalk
1,78 Schleim, Harnstoff und phosphorsauren Kalk

100,00

IX. *Zerlegung der Krebsscheeren*, von C. Pagurus.

1.

64 Gran derselben hatten sich, mit Salzsäure übergossen, nach 36stündiger Ruhe vollkommen bis auf die thierischen Häute aufgelöst.

2.

Durch Aetzammoniak wurde der phosphorsaure Kalk gefällt und nach scharfem Austrocknen 9 Gran schwer gefunden.

3.

Auf Zusatz von kohlensäuerlichem Ammoniak wurde kohlensaurer Kalk gefällt, der nach dem Trocknen 43,75 Gr. wog.

4.

Die rückständige Flüssigkeit gab, mit kohlensäuerlicher Kaliauflösung gekocht, keinen Niederschlag weiter, war also frei von Talkerde.

5.

Die in 1. zurückgebliebenen thierischen Hüllen betrugen nach scharfem Austrocknen 11 Gran.

Obige 64 Gran bestehn dem zu Folge aus:

43,75 kohlensaurem Kalk
9,00 phosphorsaurem Kalk
11,00 thierischen Häuten

68,75

100 Theile bestehn aus:

68,36 kohlensaurem Kalk
14,06 phosphorsaurem Kalk
17,18 thierischen Häuten

99,60

Die Menge des kohlensauren Kalks bestimmte ich noch, um den ersten Versuch zu controlliren, pneumatisch, und zersetzte zu dem Behuf 2 Gr. Krebsscheeren in einer graduirten mit Quecksilber gefüllten Röhre durch Salzsäure. Die erhaltene Kohlensäure betrug beim Normalbarometer- und Thermometerstand 1,11 rheinl. DD. Cub. Zoll. Diese wiegen 0,5996 Gr. und neutralisiren 0,7767 Gr. Kalk; die zurückgebliebenen Häute wogen 0,33 Gr.

Addiren wir dieses zusammen, so ergiebt sich, dafs die untersuchten 2 Gran, wenn das Fehlende als phosphorsaurer Kalk in Rechnung genommen wird, folgendergestalt zusammengesetzt sind:

1,3763 kohlens. Kalk (= 0,5996 CO^4 + 0,7767 Ca O.
0,2937 phosphors. Kalk
0,3300 thierische Haut

2,0000

In 100 Theilen also aus:

68,815 kohlensaurem Kalk
14,685 phosphorsaurem Kalk
16,500 thierischen Häuten

100,000

welches dem ersten Resultate ziemlich nahe kommt. Ich ziehe das letztere dem ersten noch vor, indem beim Trocknen, Filtriren und Fällen so mancher kleine Verlust nicht vermieden werden kann.

X. *Bestandtheile der Krebszähne und der braunen glänzenden Spitzen an den Scheeren.*

Die Prüfung wurde ganz wie die vorige unternommen, weshalb ich hier blos die erhaltenen Resultate anzeige, bei welchen sich eine gröfsere Menge phosphorsaurer Kalk und weniger thierische Häute befinden.

100 Theile fand ich zusammengesetzt aus:

68,25 kohlensaurem Kalk
18,75 phosphorsaurem Kalk
12,75 thierischen Häuten

99,75

XI. *Schildkrötenschaalen.*

Sie bestehen fast ganz aus hornartiger Haut von phosphorsaurem Kalk durchdrungen. Von kohlensaurem Kalk sind nur einige Procente in selbigen vorhanden.

XII. *Schneckenzähne* (von *Helix pomatia*).

Diese Lamellen verdanke ich ebenfalls der Güte des Hrn. Prof. Heusinger. Es waren einige Zwanzig Stück, wogen jedoch kaum etwas mehr als einen halben Gran.

In einem Uhrgläschen mit Salzsäure übergossen, entwickelten sich kleine Luftbläschen aus ihnen (Kohlensäure.) Als die überschüssige Säure nach erfolgter Auflösung durch schwaches Erwärmen über einer Weingeistflamme entfernt worden war, wurde der Rest mit etwas Wasser verdünnt und auf einer Glasplatte in mehrere Tropfen vertheilt.

Aetzammoniak verursachte eine weifse Trübung; oxalsaures Kali ebenfalls; durchs Neigen der Glasplatte wurde die mit Ammoniak und oxalsaurem Kali versetzte Flüssigkeit zum Abfliefsen auf eine reine Stelle der Glasplatte gebracht, mit einem Tropfen kohlensäuerlicher Kalilauflösung versetzt, schwach erhitzt und sodann mit einem Glastäbchen bewegt. Es zeigten sich weifse Linien auf der Glasschaale, mithin mufste Talkerde vorhanden seyn.

Gallustinktur und blausaures Eisenkali liefsen keine sichtbare deutliche Färbung wahrnehmen; als ich aber einige Tropfen der Auflöfsung mit etwas Salpetersäure erhitzte, erfolgte nach vorheriger Neutralisation der Säure auf Zusatz von schwefelsaurem Kali eine ganz schwach ins Röthliche spielende Färbung der Flüssigkeit. Salpetersaures Silber wurde zwar von der Auflösung gefällt, der

Niederschlag aber auch sogleich wieder von etwas Salpetersäure aufgenommen.

Diese Zähne bestehen demnach aus:

1) kohlensaurem Kalk
2) phosphorsaurem Kalk
3) phosphorsaurer Talkerde (eine Spur)
4) Eisen (eine Spur)
5) thierischer Haut.

---

2) Ueber das Stearin in dem Eie und dem Fette der Hähner,

von

Planche.

Das feste Fett, welches sich aus dem Eieröle bei ruhigem Hinstellen in kühler Temperatur (etwa bei 10° R.) ausscheidet und von dem Farbestoffe und dem anhängenden flüssigen Fette durch Pressen zwischen Papier und durch Auflösung in siedendem Alkohol gereinigt werden kann, ist nach Planche in dem Journ. de Pharm. 1825. Jan. ein wahres Stearin, das an Auflöslichkeit im Alkohol, — nach Chevreul dem einzigen Unterscheidungsmittel der verschiedenen Stearinarten, — in der Mitte steht zwischen dem Stearin des menschlichen Körpers und dem des Schweines, und dem Stearin des Hähnerfettes vollkommen gleicht.

Das aus dem Alkohol durch Erkalten sich absetzende Stearin des Eieröls hat noch einen gelblichen Stich. Läfst man es im Wasserbade schmelzen bis zur völligen Entfernung des Alkohols, gieſst man es darauf in ein flaches Glasschälchen und trocknet man es dann mit feinem Löschpapier

so lange ab, bis dieses nicht mehr fleckt, so kann es als rein betrachtet werden. Die Farbe verschwindet, wenn man das Schälchen einige Stunden dem Sonnenlicht aussetzt.

Von diesem gereinigten Stearin lösen 100 Theile Alkohol von 0,805 spec. Gewicht 10,46 Th. in der Siedehitze auf.

Es geben 60 Gelbe vom Hühnerei, welche etwa 1000 Grammen (1 Kilogramm) wiegen, nur 125 Grm. Oel durch Auspressen; durch Aether kann man 180 Grm. ausziehen. Jedes Ei enthält also 3 Grm. Oel und dieses ist zusammengesetzt aus

Stearin	.	3 Decigramme
Elain	.	27 –
		30 Decigr. od. 3 Gramm.

Wird das Fett aus der Nähe des Eierstocks eines Huhns im Wasser gekocht, um es von den Häuten abzulösen, und dann gereinigt und von Feuchtigkeit befreit, so ist dasselbe halbflüssig bei 5° C. Der flüssige Theil desselben (das Elain) ist lebhaft gelb; weniger gefärbt ist das Stearin. Mit Fliefspapier ausgedrückt wird es weifs und nimmt eine körnige Consistenz an. Durch einmaliges Auflösen im Alkohol wird es völlig rein.

Dieses Stearin hat fast dieselbe Auflöslichkeit, wie das aus dem Eieröle: es nehmen nämlich 100 Th. Alkohol von 0,805 im Sieden 10,09 Th. Stearin auf.

8) Chemische Untersuchung der Luft, welche sich in den Hühnereiern befindet,

Prof. Gustav Bischof
in Bonn.

Prout's Versuche über die Veränderungen, welche die festen Substanzen des Eies durch Brüten eingehen *), veranlassen mich zur Mittheilung einer Untersuchung des Luftbläschens im Ei. Diese Analyse habe ich unlängst zum Behufe einer Reihe von Versuchen angestellt, welche mein verehrter College, Hr. Prof. Nasse, und ich in der Absicht unternommen haben, die Veränderungen kennen zu lernen, welche die Eier in eingeschlossener atmosphärischer Luft während des Brütens hervorbringen.

Um die Luft im Ei rein zu erhalten, brachte ich je eines in die mit ausgekochtem Wasser gefüllte pneumatische Wanne unter einen Recipienten, und schlug das stumpfe Ende desselben ein. Das im Recipienten gesammelte Luftbläschen wurde hierauf im Wasserstoffgas-Eudiometer untersucht.

			Sauerstoffgas
Die Luft aus dem ersten Ei betrug	20,25 M. **)	u. enthielt	24,28 Proc.
zweiten –	9,5 –	– –	23,68 –
dritten –	17,5 –	– –	21,90 –
vierten und fünften –	15,25 ***) –	– –	24,04 –
		im Mittel	23,475 –

*) S. dieses Journ. B. VIII. H. 1. S. 60. N. R.

**) Jeder Maafstheil ist gleich den Volumen von 1 Gran reinem Wasser. B.

***) Im vierten Ei betrug die Luft so wenig, dafs ich sie

Hieraus ergiebt sich demnach, dafs das klei-
ne Luftbläschen im Ei reicher an Sauerstoffgas ist,
ls die atmosphärische Luft, und dafs dieser gröfsere
Sauerstoffgehalt in den fünf von mir untersuchten
iern zwischen 0,9 und 3,28 Proc. variirt. Wo-
er dieser ungleiche Sauerstoffgehalt kömmt,
age ich nicht zu entscheiden; die Abweichungen
n den Quantitäten rühren aber wahrscheinlich
on dem verschiedenen Alter der Eier her, indem
ich bekanntlich mit zunehmendem Alter immer
ehr Luft entwickelt.

Sehr auffallend war es mir, in dem Ei eine
uft zu finden, welche mehr Sauerstoff enthielt,
ls die atmosphärische; ich mufs gestehen, dafs
nich der umgekehrte Fall weniger befremdet ha-
en würde.

---

gar nicht untersuchen konnte, deshalb fügte ich die Luft des fünften Eies hinzu. B.

Entwickelung der Elektricität durch den Contact zweier Theile ein und desselben Metalles bei hinreichend ungleicher Temperatur; Voltaische Säulen construirt durch Drähte von ein und demselben Metalle und sogar durch einen einzigen Draht, und von einigen elektrischen bei chemischen Verbindungen entstehenden Wirkungen.

Von

Becquerel *).

(Gelesen in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris am 16. Junius 1823.)

Wenn man sieht, dafs Magnetismus, Wärme und Licht gleichzeitig mit Elektricität auftreten, so fühlt man sich geneigt anzunehmen, dafs alle diese Wirkungen von derselben nur verschieden

*) „Aus den Annales de Chim. et de Phys. B. XXIII. S. 135 übers. von F. H. Hecker." — — Hr. Hecker gehört zu denjenigen Mitgliedern meines physikalischen Seminariums, welche sich gründliches Studium der Naturwissenschaften recht eifrig angelegen seyn lassen. Die Leser können sich auf seine Genauigkeit verlassen. Uebrigens habe ich diese Uebersetzung selbst sorgfältig durchgelesen und mit dem Original verglichen. *P. H.*

modificirten Ursache abhängig seien. Diese Ansicht wurde stillschweigend von einigen Naturforschern angenommen, andere sprechen sie öffentlich aus; aber die Thatsachen zu ihrer Begründung sind noch nicht hinreichend, um sie als erwiesene Wahrheit betrachten zu können. Wenn die Physiker über diese grofse Frage entscheiden wollen, so müssen ihre Versuche darauf ausgehn, zu bestimmen, wie die elektrischen oder magnetischen Erscheinungen modificirt werden durch den Einfluss der Wärme; sie müssen jede dieser unwägbaren Flüssigkeiten der Reihe nach in ihren wechselseitigen Einwirkungen und gegenseitigem Verhältnisse durchforschen, wie man die Verwandtschaften der Körper studirt, indem man sie gegenseitig in Verbindung bringt. Durch diese Betrachtung geleitet, habe ich einige Versuche angestellt, um zu erforschen, ob Temperaturerhöhung bei metallischen Substanzen wahrnehmbare elektrische Erscheinungen hervorzubringen im Stande sey. In der That ist es vornehmlich der Augenblick, wo diese Substanzen sich zu verbinden streben, in welchem elektrische Wirkungen entstehn müssen, wenn anders, wie Alles uns glauben macht, die chemischen Einwirkungen vom Spiel elektrischer Kräfte abhängen. Man mufs also den Augenblick wählen, wo die Metalle in Flufs kommen, um sie auf andere, die in gewöhnlicher Temperatur sind, einwirken zu lassen. Die von mir erhaltenen Resultate können vielleicht einiges Licht verbreiten über die Grün-

de, welche die Aufhebung des elektrischen Gleichgewichts in den Körpern bestimmen.

Diese Versuche erforderten einen Apparat, welcher überaus kleine Antheile von Elektricität anzuzeigen vermag. Der galvanische Multiplicator Schweigger's erfüllt diesen Zweck; er ist wenigstens eben so empfindlich, als die Nerven eines Frosches; aufserdem hat er den Vortheil, dafs er fortwährend in Wirksamkeit gesetzt werden kann, während die Thiere nur kurze Zeit nach ihrem Tode Convulsionen zeigen. Auch kann er in Fällen angewandt werden, wo die Muskeln und Nerven eines Frosches durch Einwirkung der bei den Versuchen gebrauchten Mittel zerstört werden müfsten.

Dieser Apparat besteht bekanntlich aus einer rechtwinkligen Büchse von Holz ohne Deckel, um deren Seitenflächen ein Messingdraht gewickelt ist, der mit Seide übersponnen, um die elektrische Verbindung zwischen den verschiedenen Theilen dieses Drahtes zu verhindern. Die beiden Enden des Drahtes sind frei, um da angebracht werden zu können, wo die Elektricitäten ausströmen. Eine Magnetnadel, aufgehangen an einem Seidenfaden (Coconfaden), der in das Innere der Büchse durch eine kleine ausdrücklich dazu angebrachte Oeffnung hineinhängt, zeigt durch ihre Oscillationen, und durch die Richtung, nach der sie zuerst sich wendet, den elektrischen Strom und seine Richtung an.

Um das Verhältnifs zwischen den Abweichungen der Magnetnadel und der Stärke des elektri-

en Stromes zu bestimmen, hing ich die Mag-
nadel auf an einem sehr feinen Platinadraht
er (Coulomb'schen) Drehwage, welche mir bei
inen Versuchen über Elektricitätserregung durch
rek zur Bestimmung des Verhältnisses zwi-
en dem Druck und der correspondirenden elek-
chen Wirksamkeit gedient hatte. Darauf stell-
ich den Apparat so, dafs die Magnetnadel sich
ungedrehten Draht in der Richtung des mag-
tschen Meridians befand, und solches ist durch
gemessene Stellung des ganzen Apparats leicht
erreichen. Wird nun die Magnetnadel aus die-
Ebene herausgerückt durch die Wirkung des
ktrischen Stroms, so wird sie nach mehreren
cillationen eine solche Stellung annehmen, dafs
vom elektrischen Draht ausgegangene Wirkung
Gleichgewicht hält, sowohl der Torsionskraft
Platindrahtes bei dieser Winkelstellung, als
Kraft des Erdmagnetismus, welche zwei Kräf-
nämlich die Nadel in den magnetischen Meri-
zurückzuführen suchen. Nun aber können
diese letztere Wirkung des Erdmagnetismus
durch gleich Null machen, dafs wir die Nadel
leicht zurückebringen in den magnetischen Me-
dian, durch angemessene Drehung des Platina-
htes. Die Anzahl der Grade, um welche der
ger an dieser (Coulomb'schen) Drehwage zu die-
n Zwecke rückwärts zu bewegen, wird die Grö-
der Torsionskraft darstellen, welche im Gleich-
wichte steht mit der Wirkung des elektrischen
roms, indem nämlich diese Kraft nöthig ist, um
Nadel im magnetischen Meridian zu erhalten.

folgenden Tabelle sind die Resultate meiner
chs aufgezeichnet:

ichungswinkel der Magnetnadel.	Drehungswinkel, welche nöthig sind, um die Magnetnadel in den magnetischen Meridian zurückzubringen.		Drehungswinkel, wenn man die Proportionalität voraussetzt.
0	240	258	240
id.	255		
id.	246		
15	115	120	120
id.	120		
id.	125		
20	160	165	160
id.	165		
id.	165		
10	85	81	80
id.	80		
id.	80		

Nach diesen Resultaten sieht man, daſs
die Abweichungswinkel unter 30° die Drehk
welche nöthig sind, um die Nadel in die
des Meridians zurückzubringen, den Chorde
ser Winkel proportionirt sind, so daſs, um di
netnadel in dem magnetischen Meridiane zu er
wenn sie 30° daraus entfernt, eine doppelt
ſse Drehkraft erforderlich, als die, welche
Abweichung von 15° nöthig seyn würde.
Gesetz ist ganz dasselbe, welches Coul
die Drehkräfte und die ihnen entsprech
weichungswinkel gefunden hat. Dieser
Physiker zeigte, daſs, wenn man den Dr
eine Nadel hängt, um kleine Winkel
Drehkräfte proportionirt sind dem S
Winkel, und folglich auch den Chorde

Ich will nun den Einfluss einer erhöhten Temperatur auf Elektricitätserregung bei Metallen untersuchen. Seebeck, Mitglied der Berliner Akademie, hat sich schon viel mit Untersuchungen über den Einfluss der Wärme auf die Entwickelung der Elektricität durch Contact beschäftigt. Dieser Gelehrte entdeckte, dass man einen elektrischen Strom in den Metallen ohne dazwischengebrachte Flüssigkeit erregen könne. Um dieß zu bewirken, nimmt er zwei Bogen von verschiedenen Metallen, und löthet sie an beiden Enden zusammen, um einen Kreis zu bilden. Nun erhitzt er diesen metallischen Ring an einer Stelle, wo die beiden Metalle sich berühren, und sogleich beginnt der elektrische Strom. Wenn der Kreis aus Kupfer und Wismuth zusammengesetzt ist, so nimmt die positive Elektricität an dem Theile, welcher nicht erhitzt wurde, ihre Richtung vom Kupfer gegen Wismuth. Herr Seebeck hat auch in dem Fall einen elektrischen Strom erhalten, wo der Bogen aus einem Metalle gebildet ist, das ein krystallinisches Gefüge zeigt, wie der Wismuth.

Das Gesetz aber ist allgemeiner; denn man kann auch im Kreis eines einzigen Metalls, sein Gefüge mag krystallinisch seyn oder nicht, einen elektrischen Strom erhalten. Bevor ich solches beweise, ist es nöthig einige Versuche anzuführen, um das Princip festzustellen, worauf es hierbei ankommt. Wir wollen zuerst zeigen, dass zwei Stücke ein und desselben Metalls, wenn sie nur eine hinreichende Temperaturverschiedenheit haben, durch ihre gegenseitige Berührung entgegen-

gesetzt elektrisch werden. Um die erhöhten Temperaturen, deren wir nöthig haben, leichter hervorzubringen, wollen wir sehr feine Metalldrähte nehmen; die Resultate werden den Dimensionen dieser Drähte proportionirt, aber vollkommen genügend seyn, um die Wahrheit der Thatsache zu beweisen, weil man dann immer die Wirkungen, welche daraus hervorgehn, verstärken kann, wenn man die Versuche mehr im Grofsen wiederholt. Wollen wir die beiden Enden des Drahtes vom Multiplicator in Spiralen aufdrehen, um auf eine gröfsere Anzahl von Puncten einwirken zu können, während der Durchmesser dieses Drahts ohngefähr ein halbes Millimeter beträgt. Die eine dieser Spiralen mag in der Flamme einer Spiritus-lampe rothglühend gemacht werden, oder auch in einem kleinen Ofen, wenn wir den Einfluſs der bei Verbrennung des Alkohols stattfindenden Erscheinungen vermeiden wollen. Nähern wir sie nun der andern, welche in gewöhnlicher Temperatur sich befindet und bringen beide Spiralen in Contact: so wird die Magnetnadel von ihrer Richtung abgelenkt werden; trennen wir darauf die beiden Spiralen und erneuern den Contact am Ende jeder Oscillation, so können wir auf diese Art sehr groſse Abweichungen der Magnetnadel erhalten. Der elektrische Strom durchläuft den Kreis von dem nicht rothglühenden Ende zu dem, welches glüht, d. h. die positive Elektricität geht von dem ersteren aus.

Ich habe mich bei diesen Versuchen der Messingdrähte bedient. Man könnte daher auf den

Gedanken kommen, dafs der Zink, welcher sich weit leichter oxydirt, als das Kupfer, sich an dem Theile, welcher rothglühte, oxydirt habe, und dafs, wenn man das andere Ende darauf legt, die Ungleichartigkeit beider Theile zur Erzeugung eines elektrischen Stromes hinreichend sey. Solches wäre möglich, ist aber nicht das Einzige, was die Wirkung hervorbringt. Ich machte einen Multiplicator von reinem Kupferdraht, einen andern von Platinadraht, einen dritten von Silberdraht, und alle zeigten dasselbe Phänomen, wie der aus Messingdraht verfertigte, nur zeigte jedes Metall eine Verschiedenheit in der Intensität der Entwikkelung der Elektricität. Diese verschiedenen Drähte hatten übrigens ohngefähr denselben Durchmesser. Nun, da man nicht voraussetzen kann, dafs Platina in der Temperatur, der es ausgesetzt wurde, verändert worden sey, so läfst sich auch nicht annehmen, dafs der elektrische Strom vom Contacte zweier in ihren Grundtheilen nicht identischer Stücke des Drahtes herrühre. Diese Versuche beweisen also, dafs zwei Theile ein und desselben Metalles, wenn sie unter sich eine hinreichende Temperaturverschiedenheit haben, durch ihren gegenseitigen Contact entgegengesetzte elektrische Zustände annehmen. Diese elektrische Differenz ist aber bei den einzelnen Metallen verschieden; z. B. bei dem Platina mufs eine der Spiralen bis zum Kirschrothglühen erhitzt werden und die andere in gewöhnlicher Temperatur bleiben; beim Kupfer ist es nicht nöthig die Temperatur so weit zu erhöhen, die Entwickelung der

Elektricität findet oft schon beim anfangenden Rothglühen Statt. Um gehörige Temperaturverschiedenheiten zu erhalten, ist es gut, zwei Drahtenden von ungleichem Durchmesser zu gebrauchen, vorzüglich bei Platina.

Es folgt daraus, dafs, wenn man die beiden Enden eines Drahtes vereinigt und jedem von ihnen den hinreichenden Grad der Wärme giebt, um beide in einen entgegengesetzten elektrischen Zustand zu versetzen, man einen anhaltenden elektrischen Strom erhalten wird. Dieses Problem ist jedoch nicht leicht zu lösen bei allen metallischen Substanzen, wie wir nun sehn werden. Wir wollen einen Kupferdraht nehmen und seine beiden Enden durch zwei an ihren Spitzen angebrachte Häkchen vereinigen. Halten wir nun diese beiden Häkchen in die Alkoholflamme und lassen sie gleichmäfsig rothglühend werden, so wird keine elektrische Wirkung entstehn. Wenn wir aber einen Theil des Drahtes rechts oder links von den Vereinigungspuncten rothglühend werden lassen, so wird nach kurzer Zeit in der ganzen Länge des Drahtes ein elektrischer Strom entstehn, welcher von dem Ende, dessen Temperatur weniger erhöht war, zu dem andern geht. Dieser Strom scheint, so wie die Temperatur des Drahtes erhöht wird, zuzunehmen, und es tritt ein Augenblick ein, wo die Magnetnadel eine Abweichung von wenigstens 50° bis 60° zeigt.

Um die Aenderung der Richtung des Stromes wahrzunehmen, macht man anfangs einen Theil des Drahtes in einer kleinen Entfernung

von den Vereinigungspuncten der beiden Spitzen rothglühend, und bringt nach und nach die Flamme bis zu diesen Puncten und zuletzt auch darüber hinaus. Bei dieser Operation vermehrt sich der elektrische Strom unaufhörlich; nimmt dann ab, wird Null, und beginnt wieder in umgekehrter Richtung.

Alle diese Wirkungen finden nur Statt, wenn man die Temperatur der nahe an der Verbindung beider Enden gelegenen Puncte hinreichend erhöht; denn in einer weitern Entfernung hört der elektrische Strom auf bemerkbar zu werden; man mufs also, um ihn hervortreten zu lassen, besondere Rücksichten anwenden, von denen wir weiter unten sprechen wollen.

Herr Seebeck hat gezeigt, dafs, wenn der Kreis aus zwei verschiedenen Metallen gebildet ist, die Temperatur an einem der Berührungspuncte erhöht werden müsse. Bei den Versuchen, welche ich erwähnen will, ist es dagegen nöthig, den Draht rechts oder links von den Vereinigungspuncten zu erhitzen, und ihm einen viel beträchtlichern Grad von Hitze zu geben, weil man ihn oft sogar bis zum Rothglühen bringen mufs, wenigstens wenn von metallischen *Drähten* die Rede.

Wollen wir uns nun eines Multiplicators bedienen, dessen Draht, der den Kreis bildet, von Platina ist, und ein halbes Millimeter im Durchmesser hat. Wir haben schon früher gesehn, dafs, wenn das eine seiner Enden zuvor rothglühend gemacht, und auf das andere, welches in

gewöhnlicher Temperatur war, gelegt wurde, sie beide entgegengesetzt elektrisch würden. Wollen wir diese beiden Enden vereinigen, wie wir es bei dem Kupferdrahte gemacht haben, und die Temperatur der an ihre Verbindung angrenzenden Puncte bis zum Rothglühen bringen, mit der Vorsicht, nur auf einer Seite links oder rechts zu erhitzen." Es wird kein merklicher elektrischer Strom wahrzunehmen seyn. Der zusammenhängende Platinadraht verhält sich also hier nicht wie der Kupferdraht, der unter denselben Umständen auf die Magnetnadel wirkte. Dieses letztere Metall hat mir wirklich bis jetzt die Erscheinung im höchsten Grade gezeigt, und ihm reihte sich der Stahl an. Der elektrische Strom tritt bei diesen zwei Metallen schon unter der Rothglühhitze hervor. Wir werden aber weiterhin sehn, dafs es dennoch möglich ist, auch in einem geschlossenen Kreise blos von Platina einen fortdauernden elektrischen Strom zu erhalten.

Wovon rührt aber bei den zusammenhängenden Platinadrähten und den Kupferdrähten, die eben so zusammenhängend und von derselben Dicke sind, diese verschiedene Einwirkung der Wärme her? Beide haben doch die Eigenschaft, durch den Contact ihrer ungleich erhitzten Enden elektrisch zu werden; Platina freilich besitzt sie im geringeren Grade, als die meisten andern Metalle. Wahrscheinlich ist also bei dem Platinadrahte der Unterschied der Temperatur an den beiden vereinigten Enden nicht mehr grofs genug, um dem elektrischen Strome Raum zu geben. Es erhitzt

sich nämlich, wenn man die Temperatur an dem einen Ende erhöht, das andere zu gleicher Zeit nicht blos wegen der Nähe der Flamme, sondern auch, weil diese beiden Enden in Verbindung stehen. Die Temperaturverschiedenheit ist sodann an beiden Enden weit geringer, als wenn das eine rothglühend gemacht worden und das andere in gewöhnlicher Temperatur geblieben wäre, welches hier eine nothwendige Bedingung zur Entwickelung der Elektricität ist. Wenn man aber an den dem Feuer zunächst liegenden Theil einen kalten und gut die Wärme leitenden Körper legt, z. B. ein Stück irgend eines Metalles: so bewirkt man eine plötzliche Erkaltung und der Versuch zeigt, dafs nun ein elektrischer Strom entsteht. So verhält es sich also, wenn die beiden Enden des Drahtes von gleicher Dicke sind. Bei dem Kupfer aber und Stahl scheint eine geringe Temperaturverschiedenheit zur Elektricitätserregung erforderlich.

Sollte indefs nicht beim Kupferdraht ein zusammengesetztes Phänomen Statt finden? Die Oberfläche der dicht an der Flamme gelegenen Theile des Drahts bedeckt sich mit Protoxyd, während der in die Flamme gehaltene Theil durch seinen metallischen Glanz zeigt, dafs das Oxyd, welches an der Oberfläche entstehen könnte, reducirt wird. Dieser Zustand der Reduction und Oxydation mufs ohne Zweifel auf die elektrischen Wirkungen, welche wir untersuchen, von Einfluss seyn; jedoch ist er nicht die einzige Ursache. Denn wie wollte man, wenn man das Feuer auf

die andere Seite des Vereinigungspunctes bringt, die augenblickliche Aenderung des elektrischen Stromes erklären? Warum zeigen sich in einer bestimmten Entfernung von diesem Puncte alle diese Wirkungen nicht mehr? Warum verstärkt man durch die Erkältung des der Flamme zunächst liegenden Theils die Stärke des elektrischen Stromes? Um alle diese Erscheinungen zu erklären, mufs man nothwendig annehmen, dafs die Temperaturverschiedenheit beider Enden eine der Hauptursachen dieser Elektricitätserregung ist.

Die Drähte, deren ich mich bediente, waren mit der gröfsten Sorgfalt bereitet, so dafs man keinen Zweifel über die Gleichartigkeit ihrer Oberflächen erheben kann. Man weifs, dafs zur Erzeugung von Convulsionen bei einem Frosche man die Nerven nur mit einem Streifchen schlechten Bleies, z. B. solchen, dessen sich die Glaser bedienen, zu belegen, und die Verbindung mit dem Muskel durch einen Bogen reinen Bleies zu schliefsen braucht. Hr. Hallé zeigte auch, dafs, wenn man den Bogen aus einem einzigen Metalle mit einem andern Metalle reibt, ebenfalls Convulsionen entstehn. Nach diesen Beobachtungen könnte man vermuthen, dafs die elektrischen Wirkungen, welche wir den Temperaturverschiedenheiten zugeschrieben haben, von den Stahltheilchen herrühren, welche das Zieheisen auf diesen Drähten gelassen haben könnte, und dann würden wir nicht mit Drähten von ein und demselben Metall gearbeitet haben. So ist es aber nicht. Alle diese Drähte wurden, nachdem sie durch das Zieh-

sen gegangen waren, geglüht; die Stahltheilchen würden sich folglich versetzt und das Eisen sich oxydirt haben; ferner wurden sie auch in mit Wasser verdünnte Salpetersäure gelegt, um die letzten Theilchen, welche hätten bleiben können, aufzulösen. Demnach wurde nichts versäumt, um homogene Drähte zu erhalten.

Es ist wahrscheinlich, dafs die Wärme in den mit ihren Enden vereinigten Drähten nicht ununterbrochen sich fortpflanzt, weil eine Art von Trennung des Zusammenhanges an den Berührungspuncten Statt findet. Ist es demnach nicht zu vermuthen, dafs alle Ursachen, welche die Circulation der Wärme in metallischen Körpern zu hindern streben, wenn sie ein genugsames Hinderniss darbieten, eben dadurch eine Aufhebung des Gleichgewichts beider Elektricitäten gerade an den Puncten bewirken werden, welche in der Nähe des Theiles liegen, wo jene die Fortpflanzung der Wärme hemmenden Ursachen auftreten? Wenn man folglich irgend einen Theil des Platindrahtes in einer bestimmten Entfernung von den Vereinigungspuncten beider Enden rothglühend macht, so wird, da alles rechts und links vom Feuer symmetrisch ist, auch die Vertheilung der Wärme nach beiden Seiten symmetrisch seyn, und es ist also kein Grund vorhanden, warum die Elektricität sich mehr auf die rechte als auf die linke Seite hinwenden sollte. Demnach entsteht kein elektrischer Strom. Wenn man aber an die glühende Stelle einen kalten und die Wärme gut leitenden Körper legt, z. B. ein Stück irgend eines

er Versuch gelin[illegible]
nte, und erfordert noch dazu eine[illegible]
n Multiplicator.

In unserm Erdballe, wo die Wärme von der
[illegible]fläche gegen das Centrum zuzunehmen scheint,
[illegible]rden da nicht fortwährende Elektricitätsent-
[illegible]ckelungen durch die Temperaturverschieden-
[illegible]iten der auf einander liegenden Schichten hervor
[illegible]bracht werden? Diese Vermuthung, welche
[illegible]ich auf die erwähnten Versuche gründet, könnte
[illegible] Stütze dienen der Theorie des Hn. Ampère
[illegible], der in einer gewissen ohngefähr perpendicular
[illegible] Richtung auf die magnetische Axe unserer Erd-
kugel elektrische Strömungen annimmt, um zu
beweisen, dafs die magnetischen Erscheinungen
als abhängig von elektrischen Kräften zu betrach-
ten sind. Eine gründliche Prüfung der durch Tem-
peraturverschiedenheiten zu bewirkenden Elektri-
citätsentwickelung kann zur festern Bestimmung
der Ideen über diesen Punct dienen.

Es ist leicht zu beweisen, dafs die Entwickel-
lung der Elektricität nur an denjenigen Theilen
des Drahtes Statt findet, welche der heifsesten
Stelle am nächsten liegen. Wollen wir zwei [illegible]
lich kurze Kupferdrähte nehmen, die an zwei [illegible]
den zusammengehängt sind, während die [illegible]
andern Enden eintauchen in zwei mit Quecksil-
gefüllte Schalen, die mit einander durch die [illegible]
des Multiplicatordrahtes in Verbindung ge-

den. In dem Augenblicke, wo man die Temperatur der den beiden vereinigten Enden benachbarten Puncte erhöht, werden die beiden Enden entgegengesetzt elektrisch; die freigewordenen Elektricitäten gehen durch das Quecksilber, und indem sie den Draht des Multiplicators durchlaufen, vereinigen sie sich wieder, woraus ein auf die Magnetnadel wirksamer elektrischer Strom entsteht.

Bisher haben wir blos mit Drähten von einem bis 2 Millimeter im Durchmesser gearbeitet, sie wurden einer Temperatur ausgesetzt, wie die Alkoholflamme hervorzubringen vermag; dieſs waren die vereinigten Enden von gleichem Durchmesser, und wir haben gesehn, wenn man Platina sind, daſs kein merklicher elektrischer Strom Statt fand. Indeſs man kann ihn durch Anwendung zweier Drähte hervorbringen, deren der eine $\frac{1}{2}$ und der andere $\frac{1}{10}$ Millimeter im Durchmesser hat. Wollen wir an jedem Ende des Multiplicators einen dieser Drähte hängen und die beiden andern Enden über einander aufgerollt in eine Alkoholflamme in der Art bringen, daſs der feinste Draht die meisten Berührungspuncte mit der Flamme hat. Die Drähte werden sich ungleich erhitzen, weil sie nicht von gleichem Durchmesser sind, und diese Verschiedenheit der Temperatur ist groſs genug, um einen elektrischen Strom zu erregen, welcher sehr bemerkbaren wird, wenn man den Draht aus der Flamme zurückzieht und beim Schluſs jeder Oscillation ihn wieder hineinhält. Hierdurch wird in einem geschlossenen Kreise von Platina

einzig und allein durch eine Temperaturversch denheit an den beiden vereinigten Enden ein e trischer Strom erzeugt. Ich bemerke, dafs di beiden Drähte von derselben Platina gema und mit der gröfsten Sorgfalt verfertigt waren.

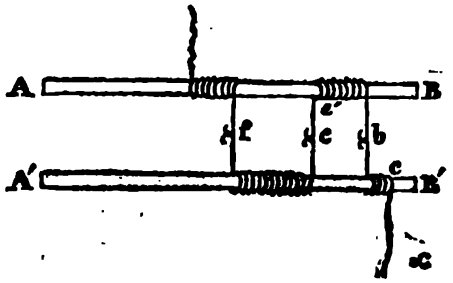
Nachdem dieses Princip festgestellt w mufste ich mir die Frage aufwerfen, ob es ni möglich sey, diese elektrischen Wirkungen zu höhn durch Zusammenreihung solcher Krei nach Art einer Voltaischen Säule. Dieser V such ist zum Theil gelungen.

Die Herren Oersted und Fourier, u Hess de la Borne waren die ersten Physik welche auf den Gedanken kamen, eine elektrisc Säule ohne dazwischengebrachte Flüssigkeiten construiren; sie lötheten zwei verschiedene M talle mit ihren Enden zusammen und bildeten diese Art gröfsere oder kleinere Kreise. W sie nun die nicht unmittelbar benachbarten g theten Stellen an einem Wachslicht erhitz so erhielten diese Physiker starke Wirkun welche an Intensität zunahmen, wenn immer mehr Theile zusammenlöthete, vora setzt, dafs man jedesmal blos die Temperat einen gelötheten Stelle an jedem einzelne tallstreifen erhöhte. Sie fanden aber, d Apparat, ob er gleich starke magnetische zeigte, dennoch weder chemische Einw noch ein merkliches Ohnen hervorzubrin Stande war. Man darf aber nicht ui dafs die durch Contact heterogener Me den nicht erhitzten Stellen entwickelten

citäten auch zu der allgemeinen Wirkung beitragen und folglich auf irgend eine Art die Vertheilung der Elektricität, wie sie bei Volta's Säule Statt findet, modificiren müssen, so dafs es kein Wunder ist, wenn nicht genau dieselben Erscheinungen wie bei einer Volta'schen Säule eintreten. Wir werden sehen, dafs bei einer mit einem einzigen Metalle gebildeten Säule wohl dieses Hinderniss nicht Statt findet, dafs aber andere eintreten, welche sich vielleicht schwer werden überwinden lassen.

Aus Kupferdrähten gebildete elektrische Säule.

Man befestige zwei Glasröhren A B und A′ B′ in paralleler Richtung auf vier vertikalen Glasfüfsen; drehe einen Draht a b um A′ B′ so, dafs



zwei Enden a c und c b auf beiden Seiten vorragen; das Ende von c b biege man zu einem kleinen Haken und hänge daran einen zweiten jenem ersten gleichen Kupferdraht, den man eben so um A B aufwickelt; dieser habe bei e ein Häkchen, und so können wir die Verbindung der Drähte so oft fortsetzen, als wir Glieder einer Volta'schen

Batterie haben wollen. Nun stelle man abwechselnd links und rechts von den Vereinigungspunkten Alkohollampen, und es wird bald eine solche Entwickelung der Elektricität eintreten, als zur Bildung einer Säule nöthig ist, und wenn sonst nichts in Weg tritt, wird die Vertheilung dieses Fluidums eben so seyn, als sie Volta entdeckte. Also in dem Falle, wo man drei Drähte anwendete, würde man, wenn man die auf jeder Seite der Vereinigungspunkte, zufolge einer bestimmten Temperaturverschiedenheit, entwickelten Elektricitäten durch + 1 und — 1 ausdrückt, folgendes Resultat erhalten:

1. Draht 2;
2. — 0;
3. — 3.

Bei der Verbindung von vier Drähten würde man haben:

1. Draht, — 3,
2. erste Hälfte — 1;
   zweite 0.
3. erste Hälfte 0;
   zweite + 1.
4. + 3;

und so ferner.

Damit aber eine Vertheilung der Elektricität eintrete, wie wir sie hier darstellen, wäre es nöthig, dafs die Temperaturverschiedenheit der beiden vereinigten Enden constant wäre und einen bestimmten Maximum erreichte. So ist es aber nicht, vorzüglich wenn die Drähte etwas dick sind; denn der Theil, der nicht in die Flamme gehalten wird, aber doch ihr sehr nahe ist, erhitzt sich nach und

nach, und nimmt zuletzt eine Temperatur an, die nicht mehr so verschieden von dem in die Flamme gehaltenen Ende ist, dafs Elektricitätsentwickelung Statt finden könnte. Dieſs ist eine Ursache, welche es hindert, dafs eine Verbindung von Kupferdrähten eine solche Vermehrung der elektrischen Wirkungen hervorbringen kann, wie bei einer Volta'schen Säule eintritt; nichts desto weniger bemerkt man eine deutliche Vermehrung in der Stärke des elektrischen Stroms, wenn man die beiden Enden mit denen des Multiplicators in Verbindung setzt.

Um darzuthun, dafs, wenn man die Temperaturverschiedenheit bei den auf einander folgenden Enden vergröſsert, die Elektricitätsentwickelung weit beträchtlicher wird, will ich bemerken, dafs, wenn man nasse Leinwand auf die nicht in die Flamme gehaltenen Enden legt, und sie dann wieder wegzieht, die Oscillationen der Magnetnadel ausgedehnter werden; was also auf eine Vermehrung der Kraft deutet.

Ich construirte eine elektrische Säule aus Kupferdrähten von zwei Millimeter im Durchmesser, und sie wirkte gleichfalls.

Wenn die Batterie mit Platinadrähten von verschiedener Stärke construirt ist, so mufs man wechselsweise ein dickes und ein dünnes Ende verbinden. Die Drähte, deren ich mich bediente, hatten $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{4}$ Millimeter im Durchmesser. Drei Verbindungen dieser Drähte bewirkten an der Magnetnadel des Multiplicators eine Abweichung von 10°.

Wir haben so eben gesehn, daſs man eine Batterie mit Drähten ein und desselben Metalls construiren kann, welche zusammengeknüpft sind. Diese Bedingung ist aber nicht einmal nöthig; denn man kann eine elektrische Batterie aus einem einzigen Platinadrahte construiren.

Wir wissen, daſs, wenn man einen Draht dieses Metalls nimmt, und jedes Ende mit denen des Multiplicatordrahtes verbindet, dann irgend einen Theil desselben rothglühend macht, und ein Stück kaltes Metall daran bringt, um eine plötzliche Erkaltung aber nur auf einer Seite hervorzubringen, ein elektrischer Strom entsteht, welcher von dieser Seite nach der, die nicht erkältet wurde, hingeht. Das Metall, welches man hierbei anwendet, wirkt wahrscheinlich nur als abkühlender Körper, denn die beiden Elektricitäten bleiben in dem Platinadrahte; das Metall entführt ihm also keine. Ein Stück feuchte Leinwand kann hier nicht dienen, weil es den ganzen rothglühenden Theil abkühlt.

Wenn man also den Platinadraht an mehreren Orten rothglühend macht, und auf eine zweckmäſsige Art Erkältungsmittel anwendet: so vermehrt man die Stärke des elektrischen Stroms.

Ich zweifle sehr, daſs man diese Art elektrischer Säulen im Groſsen benutzen könne, denn es würde wohl schwer seyn, bei Anwendung von Metallstäben zur Hervorbringung elektrischer Wirkung, hinreichende Temperaturverschiedenheit bei dem in die Flamme gehaltenen und dem anliegenden Theile hervorzubringen. Uebrigens werden

doch, wenn sie auch sonst keinen Nutzen gewähren, wenigstens den Vortheil haben, zu zeigen, dafs es mit einem einzigen Metalle blos vermittelst der Wärme möglich ist, einen Volta'schen Apparat zu bilden.

Anhang

über einige elektrische Wirkungen bei der Verbindung der Säuren mit Metallen und Alkalien.

Nachdem ich gefunden hatte, dafs zwei Enden eines Drahtes bei einer hinreichend ungleichen Temperatur durch ihren gegenseitigen Contact entgegengesetzte Elektricitäten erhielten, wollte ich sehen, ob nicht ähnliche elektrische Wirkungen Statt fänden, wenn die beiden Enden ungleich stark durch ein und dieselbe Säure angegriffen würden. Ich wurde auf Resultate, welche ich für neu hielt, geleitet; aber Hr. Arago, in dessen Gegenwart ich vor fünf Wochen die Versuche wiederholte, sagte mir, dafs ihm eines dieser Resultate schon von Hrn. Oersted mitgetheilt worden sey, und er darüber eine Note in die Annales de Chimie einrücken wolle. Der Inhalt dieser Note ist folgender: „Wenn man in zwei „verschiedenen Augenblicken zwei Stücke eines „Metalles in eine Säure, welche sie anzugreifen „vermag, eintaucht, so wird dasjenige der beiden „Stücke, welches zuerst eingetaucht wurde, sich „als das positiv elektrische Metall zeigen."

Da diese Darstellung zu wenig ins Einzelne geht, und nur von einer einzigen Thatsache spricht, die nicht in allen ihren Einzelnheiten be-

schrieben ist, so nehme ich mir die Freiheit
Akademie meine Beobachtungen auseinander
setzen, so wie ich sie gemacht habe, ehe
Kenntnifs von der eben erwähnten Note hat
ohne jedoch auf Priorität Anspruch zu machen.

Ich nahm gewöhnliche Salpetersäure,
welche ich die beiden Enden des Drahts vom G
vanometer eines nach dem andern tauchte, o
dafs sie sich berührten, und so, dafs die ein
tauchten Theile gleich waren. Dieser Draht
zufolge des Apparats, dessen ich mich bedie
von Messing, Kupfer oder Platina. Wenn es
Messing- oder Kupferdraht war, so war die c
mische Einwirkung der Säure auf das Metall s
kräftig, und obgleich die beiden Enden des Dra
nur durch die in der Mitte befindliche Säur
Verbindung standen, so wurde die Magnetn
doch lebhaft aus dem magnetischen Meridia
rückt. Diese Wirkung zeigte also einen st
elektrischen Strom an. Wenn ich dagegen
Platinadraht anwandte, so hatte die Säure
chemische Wirkung auf das Metall, und de
trische Strom war unmerklich; wenn m
ein wenig Salzsäure hinzufügte, damit die
angegriffen werden konnte, so wurde die
nadel von ihrer Richtung abgelenkt. D
tung des Stromes ging von dem *zuerst* in
re getauchten Ende aus, und dieses nahm
Elektricität an.

Wenn man mit der oben erwähnte
die beiden Enden des Kupferdrahts in
taucht, so entsteht durch die Einwirk

soll auf das Metall in der ganzen Länge des Drahtes ein elektrischer Strom, dessen Richtung von der bei dem vorigen Versuch erwähnten Bedingung abhängt.

Ich habe die Nothwendigkeit, die beiden Enden nach und nach einzutauchen, angegeben, wenn die eingetauchten Theile gleich seyn sollen, welche Bedingung man für's Erste machen muſs, um die Erscheinung analysiren zu können. Aber die Richtung des Stromes hängt nicht immer von diesem Umstande ab, sondern wird durch das Ende bestimmt, welches von der Säure am meisten angegriffen wird. Dasjenige also, welches die meisten Berührungspuncte mit der Säure hat, nimmt positive Elektricität an. Hiernach läſst sich, wenn der elektrische Strom begonnen hat, seine Richtung abändern, wenn man das eine Ende mehr in die Säure taucht, oder es mehr oder weniger herauszieht.

Man sieht also, daſs bei einem Drahte, dessen beide Enden nicht gleichmäſsig durch eine Säure angegriffen oder durch die Wärme nicht gleich erhitzt wurden, das Gleichgewicht beider Elektricitäten gestört wird. Solches sind zwei Einwirkungen von ganz gleichem Erfolge. Und diese Zusammenstellung ist es gerade, welche mich auf die Idee brachte, die elektrischen Wirkungen zu untersuchen, welche sich bei der Einwirkung einer Säure auf die beiden Enden eines Drahtes entwickeln.

Hierauf habe ich die elektrischen Wirkungen, welche durch Einwirkung der Säuren auf Al-

kalien hervorgebracht wurden, untersucht. Wir wollen nun sehn, wie man Versuche hierüber anstellen kann. Da die Säuren, mit Ausnahme einer einzigen, nicht auf das Platina wirken, so bediente ich mich der Drähte von diesem Metall, um die bei den Combinationen freigewordene Elektricität durchzuleiten; an jedes der beiden Drahtenden des Multiplicators befestige ich ein viereckiges Blättchen von Platina; auf eins derselben bringe ich Alkali, das andere tauche ich erst in eine Säure, und halte es dann auf das Alkali. Sogleich findet eine chemische Einwirkung der Säure auf das Alkali Statt, wodurch ein äußerst starker elektrischer Strom entsteht, und man sieht, daſs die Säure positive, das Alkali negative Elektricität bei dieser Combination annimmt.

Ich habe hier nur einige allgemeine Resultate angeführt, und mir vorgenommen, in einer neuen Abhandlung diese Erscheinungen, welche alle Aufmerksamkeit des Physikers und Chemikers verdienen, genauer abzuhandeln.

Anmerkung des Herausgebers.

Es wird vielleicht nicht unpassend seyn, hierbei auch an die von mir schon im Jahr 1809 construirten Batterien aus einem Metalle und einer Säure (durch Temperaturverschiedenheit begründet) zu erinnern. Vergl. Gehlen's *Journ. der Chem., Phys. und Mineral.* B. IX. S. 705 und *dieses Jahrb.* B. III. S. 17 bis 19.

Ueber Anwendung des Thermometers als eines Alkoholometers;

von

Fr. Gröning,

Fabrik-Unternehmer zu Kopenhagen. *)

Der Gebrauch des Thermometers bei mehreren technischen Geschäften, und insbesondere bei der Branntweinbrennerei, ist schon längst von denjenigen, welche dieses Gewerbe mit Aufmerksamkeit und Sachkenntnifs betreiben, als ganz unentbehrlich anerkannt worden.

Dafs man aber vermöge dieses Instrumentes auch zugleich die zuverlässigsten Aufschlüsse über die innern und äufsern Verhältnisse bei dem Brenn- und Destillations-Geschäfte erhalten, dafs man zu jeder Zeit mit der möglichsten Genauigkeit während der Betreibung des Geschäfts, nicht allein die Stärke bestimmen könne der in der Blase befindlichen Flüssigkeit, sondern auch besonders diejenige des Destillats daraus, das

*) Aus einer zu Kopenhagen 1822 erschienenen kleinen Schrift, worin zugleich die Beschreibung eines verbesserten Brenn-Apparats angekündigt wird. d. R.

in die Vorlage übergeht, solches ist, meines Wissens noch nicht bekannt.

Als Besitzer einer öffentlichen, vormals königlichen, Experimental-Branntweinbrennerei habe ich mich seit mehreren Jahren mit der Darstellung eines einfachen und wohlfeilen Brenn- und Destillir-Apparats beschäftigt, wodurch gleichfalls alle diejenigen Vortheile zuwege gebracht würden, die man bis jetzt nur auf kostspieligen und weitläuftigen Umwegen vergebens gesucht hat.

Um das Verhältniss der innern Temperatur der diesem Apparate beigefügten Entwässerungs-Maschine (Rectificators) zu der des auf derselben vorhandenen Abkühlungs-Wassers genau kennen zu lernen, wurde ein Thermometer gehörigen Orts angebracht, welcher auch dieses gesuchte Verhältniss zu erkennen gab. Bei der vielfältigen Benutzung dieses Apparats machte ich indess zugleich die Bemerkung, dass besagter Thermometer immer auf einen gewissen Punct, z. B. 65 Grad Reaumur, stieg, bevor der erste Tropfen des Destillats zum Vorschein kam; so wie auch ferner, dass dieser Standpunct sich unverändert erhielt, bis ein grofser Theil von der in der Blase befindlichen Flüssigkeit abgedampft war, wo alsdann erst der Thermometer allmählig, doch mit anfänglich längern, nachher kürzern Pausen bis zu 80° stieg.

Dieses stets gleichbefundene Ereigniss leitete mich auf die Bemerkung, dass selbiges allein auf der verschiedenartigen Temperatur der spirituösen und wässerigen Dämpfe beruhen müsse, indem

nämlich, da die erstern, als die flüchtigsten, bei der Destillation zuerst übergehn und, wie bekannt, einen niedrigen Wärmegrad haben, dieser seinen Einfluss auf den Thermometer zeigen müsse, wogegen bei Abnahme der spirituösen Dämpfe und Zunahme der wässerigen, sich auch die dadurch erhöhete Temperatur gleichfalls dem Thermometer mittheile.

Meine Aufmerksamkeit wurde ferner noch dadurch besonders rege gemacht, dass bei der jedesmaligen Untersuchung des Destillats mit dem Alkoholometer, dieser eine gleichförmige Stärke angab, so lange der Thermometer auf einem festen Puncte stand; wogegen, wenn derselbe stieg, das Destillat schwächer wurde und zuletzt mit blossem Wasser endigte, so bald nämlich der Thermometer 80° erreicht hatte.

Um also ganz überzeugende Gewissheit hiervon zu haben und möglichsten Nutzen von dieser Entdeckung zu ziehen, wurden vielfältige Versuche angestellt, woraus folgende interessante Resultate hervorgingen.

In einer Destillir-Blase von 30 Qt. waren 25 Quart Branntwein, von 8 Grad Spendrup *) = 50° Tralles. Der Standpunct des Thermometers so wie die Stärke des Destillats ergiebt sich aus folgender Tabelle.

---

*) Der hier oftmals erwähnte Alkoholometer von Spendrup ist bei einer Temperatur von 9° Reaum. zwischen Wasser und höchstrectificirtem Weingeist in 16 Grade eingetheilt.

uart-Flüssigkeit von 8° Spend. über der Entwässe Maschine destilliert.

Thermometer von Reaumur	Alkoholometer von Spendrup.	Quart Spiritus
65°	15°	$5\frac{1}{4}$ Qt.
66	$14\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$ –
67	$14\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$ –
68	$14\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$ –
69	14	$\frac{3}{4}$ –
70	$13\frac{3}{4}$	$\frac{9}{16}$ –
71	$13\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$ –
72	$13\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$ –
73	13	
74	12	$\frac{1}{8}$ –
75	11	
76	10	
77	8	$\frac{1}{2}$ –
78	6	
79	8	Phlegma $1\frac{1}{16}$ –
80	0	

Um der Sache noch näher zu kommen, den mit stärkern und schwächern Flüssig gleichfalls mehrere Versuche angestellt, der Erfolg mit obigen ganz übereinstimmte. bei einer Flüssigkeit von 14 Grad Spend 33° Tralles war der Standpunct des Ther er beim Anfange der Destillation 63° R die Stärke des Destillats 16° Spd. = 93 es. Jener Standpunct blieb unveränderl der Spiritus schwächer wurde, wo der meter dann allmählig obige Grad- und olge zeigte.

Ist die Flüssigkeit dagegen nur 4° Spd. = 27° Tralles, so steht der Thermometer beim Anfange der Destillation auf 70° Rm., das Destillat hält 13¼° Spd. = 82° Tralles, und fällt so wiederum in obige Stufenleiter ein.

Bei diesen Versuchen fand ich jedoch, dafs die Stärke des Destillats bei den verschiedenen Standpuncten des Thermometers bisweilen von obiger Scale in etwas abweichen konnte, welches von dem stärkern oder schwächern Zufluſs des Abkühlungs-Wassers auf der Entwässerungs-Maschine herrührte, und dafs diesem nach der Thermometer eigentlich nicht in dieser Maschine selbst, sondern bevor die Dämpfe in selbige eintreten, angebracht werden müsse, weil alsdann der wirkliche Wärmegrad derselben sich ununterbrochen dem Thermometer mittheilen könne. Durch diese Versetzung des Thermometers mufste, meines Erachtens, noch besonders der Zweck erreicht werden, dafs jener alsdann bei einem jeden Apparate, von welcher Construction er auch seyn möchte, mit eben dem Vortheil angewandt werden könnte; welches sich auch durch Folgendes vollkommen bewährte.

Ich liefs ein kleines Rohr von starkem Messingblech von der Gröfse und Gestalt eines grofsen Korkes auf demjenigen Rohr, das aus der Entwässerungs-Maschine hervortritt und zur Aufnahme des Helm-Dampfleitungs-Rohrs bestimmt ist, einlöthen, worein ein in Kork befestigter Thermometer gesetzt wurde.

Die Destillation wurde in einem gröfsern Apparat von 200 Qt. Inhalt mit einer Flüssigkeit von 12° Spd. = 72° Tralles auf die gewöhnliche simple Art, ohne die Entwässerungs-Maschine zu benutzen, vorgenommen.

Der Standpunct des Thermometers so wie die Stärke des Destillats ergiebt sich aus folgender Tabelle:

130 *Quart Flüssigkeit von 12° Spd. auf einfache Art destillirt.*

Thermometer von Reaumur	Alkoholometer von Spendrup
*) 63°	15¼°
64	14½
65	14⅛
66	13½
67	13¼
68	12½
69	12¼
70	11⅝
71	11
72	10⅝
73	9⅞
74	9
75	8
76	7
77	5¼
78	4⅛
79	1½
80	0

*) Dafs das Destillat bei jedem simplen Apparate im Anfange etwas schwächer erscheint, ist schon hinlänglich

Um diese Entdeckung noch interessanter zu machen, mußte noch ausgemittelt werden, von welcher Stärke die in der Blase befindliche Flüssigkeit bei jedem Thermometer-Stande während der Destillation war. Dieser Zweck konnte nicht anders erreicht werden, als dafs man zuvor den Kochpunct der verschiedenhaltigen Flüssigkeiten durch ein Thermometer bestimmt ausgemittelt erhielt, wie auch nachmals untersucht werden mufste, in wie fern dieser Thermometer mit dem Dampf-Thermometer übereinstimmte.

Ersteres erzielte ich mittelst eines, mit einer Spiritus-Lampe versehenen, kleinen Koch-Apparats, worin der Thermometer angebracht war, vollkommen.

Zu Erreichung des Andern wurden 2 Thermometer erfordert, wovon der eine durch eine Tubulatur in der, in der Blase befindlichen Flüssigkeit, so wie der andere, auf die vorhin beschriebene Art, in dem Helm angebracht wurde.

Den Erfolg von beiden Versuchen zeigt nachstehende

---

bekannt und erläutert worden. Bei der Anwendung der Entwässerungs-Maschine ist dieses jedoch nicht der Fall, weil im Anfange der Destillation, bevor das auf der Maschine befindliche Abkühlungs-Wasser erwärmt ist, alle Dämpfe verdichtet und in die Blase wieder zurückgeführt werden.

Vergleichungs - Tabelle.

Zwischenraum nach franz. Linien	Spend. Alk. Eintheilung	° Tralles auf 1° Spend.	Stärke der Flüssigkeit. Spend. Alkoh. Tempt. 9°	Stärke der Flüssigkeit. Tralles Alkoh. Tempt. 12½°	Thermometer nach Reaumur. Siedpunct der Flüssigkeit.	Thermometer nach Reaumur. Temperatur der Dämpfe
15¾'''	16°	5 3/7 °	16½°	95	62¼°	61½
17⅔	15	5 11/12	15¼	90	63¼	62
14½	14	6	14¼	85	63½	62¼
12½	13	6 1/26	13¼	80	63¾	62½
14	12	6 1/10	12⅜	75	64¼	63
14	11	6 1/12	11½	70	64¾	63½
12	10	6 1/5	10½	65	65¼	64
12⅔	9	6 2/13	9¾	60	65½	64¼
9½	8	6 1/9	9	55	65¾	64½
8	7	6¼	8	50	66½	65¼
6	6	6 1/10	7⅜	45	66¾	65½
5½	5	6 2/13	6½	40	67¼	66
5⅓	4	6 3/9	5⅝	35	68	67
5½	3	6⅔	4½	30	69	68
7⅓	2	6 9/10	3⅝	25	70	69
9¼	1	6⅔	3	20	71¼	70½
	0	7½	2	15	72¾	72
		8	1¼	10	75	74
		6⅔	¾	5	77	76
			Wasser	dito	80	80

Die hier angeführten Alkoholometer - Sc
so wie der in der nebenstehenden Rubrik be
liche Kochpunct für jede dieser verschiedenen
sigkeiten, sind mit der möglichsten Genaui
angegeben; weniger accurat ist dagegen di
gleichung der beiden Thermometer - Scale
einander, weil es hiebei mehr oder weni
die Gröſse desjenigen leeren Raums an
der sich über der in der Blase enthaltene
sigkeit befindet; indessen läſst sich die
chung des Dampf - Thermometers gegen

gen der Flüssigkeit im Allgemeinen von $1\frac{1}{4}$ bis 1 Grad annehmen, nur von 78 bis 80° vereinigen sich beide Thermometer-Scalen wiederum successive mit einander *).

Aus diesen verschiedenen Daten liefs sich nun die Seite 483. angeführte Gebrauchs-Tabelle für die Benutzung des Dampf-Thermometers bei jedem simplen Brenn- und Destillir-Apparat herleiten. Zur Anfertigung derselben habe ich mich zweier verschiedener Flüssigkeiten, die eine von 16 Grad Spd. = 93° Tralles und die andere von 12° Spd. = 72° Tralles, bedient, weil man vermöge der erstern nicht bis auf den Wasserpunct kommen kann.

Die Reaumursche Thermometer-Scale ist in der Mitte; zu beiden Seiten derselben findet man: *Links* für jeden Thermometer-Grad die

*) Anmerkung. Der niedrigere Standpunct des Dampf-Thermometers gegen den des Flüssigkeits-Thermometers rührt, meines Erachtens, wohl nur davon her, dafs die Dämpfe, welche den leeren Raum in der Blase und dem Helm einnehmen, der Flüssigkeit schon einen Theil der Stärke entzogen haben, wodurch diese dem blofsen Phlegma näher gebracht wird und daher einen höheren Wärme-Grad auf dem Thermometer hervorbringen mufs; wogegen die von der Flüssigkeit geschiedenen, in Dampfform verwandelten, stärkeren Theile, eine niedrigere Temparatur auf dem Dampf-Thermometer angeben müssen.

Stärke der Flüssigkeit in der Blase *), und *Rechts*, für eben denselben Thermometer-Grad die Stärke des Destillats.

*) Es ist oben erwähnt, dafs diese Gebrauchs-Tabelle nach zwei verschiedenhaltigen Flüssigkeiten, die eine von 16° die andere von 12° Spd. angefertigt ist. Bei 64° nach dem Thermometer-Stande fängt die Berechnung von der 12° Flüssigkeit an, und demnach sollte hier statt 10½°, 12° Spd. stehen; dafs dieses aber nicht mit dem Ganze der Sache übereinstimmen könne, erläutert Folgendes.

Betrachtet man Tabelle 2, wo eben diese Flüssigkeit als Basis angenommen ist, so wird man bemerken, dafs die Destillation schon bei 63° mit einem weniger starken Destillat angefangen hat; dieses habe ich, um die progressive Ordnung in dieser zusammengezogenen Tabelle nicht zu unterbrechen, und weil das Destillat überdiefs nur wenig ausmacht, weggelassen. Hierin, so wie in demjenigen Dampfen, die bei diesem Thermometer-Stande theils schon verdichtet in die Vorlage übergangen sind, theils noch in Dampfform in dem leeren Raume über der Flüssigkeit circuliren, muss man also jenen Unterschied suchen. Man kann indefs aus dem hier Angeführten mit Zuverlässigkeit, die durch Proben bestätigt ist, annehmen, dafs die angegebenen Stärke-Verhältnisse mit dem Ganzen übereinstimmend seyen.

Gebrauchs-Tabelle.

Stärke der Flüssigkeit.		Dampf-Therm.	Stärke des Destillats.	
Spend. Alkoh. Tempt. 9°	Tralles Alkoh. Tempt. 12½°		Tralles Alkoh. Tempt. 12½°	Spend. Alkoh. Tempt. 9°
15¼°	92°	61¾	93°	16°
15¼	90	62	92	15⅞
14¼	85	62¼	91	15¾
13¼	80	62½	90½	15½
12⅜	75	63	90	15¼
11½	70	63½	89	15
10½	65	64	87	14½
8	50	65	85	14⅛
6½	40	66	82	13¾
5⅛	35	67	80	13¼
4½	30	68	78	12¾
3⅝	25	69	76	12¼
3	20	70	71	11⅝
2⅓	18	71	68	11
2	15	72	66	10⅝
1½	12	73	61	9⅞
1¼	10	74	55	9
1	7	75	50	8
¾	5	76	42	7
⅝	3	77	36	6½
½	2	78	28	4¼
⅜	1	79	15	1¾
0	0	80	0	0

Dieses hier Angeführte läfst also keinen Zweifel übrig, dafs die Anwendung des Thermometers als Alkoholometer (entweder in der Flüssigkeit selbst, oder, wie es hier der Fall ist, in den Dämpfen) auf unwidersprechlichen Gründen beruhe, und dafs diesem zufolge die hier anempfohlne Benutzung desselben bei dem Brenn- und Destillir-Geschäft von wesentlichem Nutzen sey, wo-

von ich beiläufig folgende interessante Resultate mir anzuführen erlaube.

1) Läfst sich, zufolge des angebrachten Thermometers, stets mit Gewifsheit voraus bestimmen, wann der Anfang der Destillation eintritt. Dieses giebt also Veranlassung, zur rechten Zeit die starke Hitze zu mäfsigen, um dem möglichen Ueberschiefsen vorzubeugen.

2) Kann man aus dem Standpunct des Thermometers sogleich wahrnehmen, von welcher Stärke das in der Blase befindliche Fluidum ist.

3) Braucht man sich während des Geschäfts nie eines Alkoholometers zu bedienen, weil der Standpunct des Thermometers zugleich die Stärke des Destillats genau angiebt.

4) Liefse sich hieraus auch die Ausbeute an Spiritus oder Branntwein von einer gewissen Quantität Flüssigkeit, von einer bestimmten Stärke, abnehmen.

5) Wird durch Anwendung dieses Instruments aller möglichen Veruntreuung bei der Betreibung des Geschäfts dadurch vorgebeugt, dafs man entweder die Vorlage verschliefsen oder in einem benachbarten Zimmer haben kann, indem der Betreiber des Geschäfts sich nur immer nach dem Standpunct des Thermometers richten darf.

Zum Schlusse dieses erlaube ich mir noch einige besondere Anmerkungen über den Thermometer selbst hinzuzufügen.

Der Standpunct des Thermometers für irgend eine Flüssigkeit, so wie das successive äusserst langsame Steigen desselben, wenn die Flüssigkeit schwächer wird, läfst sich durch eine vermehrte Feuerung weder verändern noch erhöhen, wohl aber durch Vernachläßigung des Feuers zum Sinken bringen.

Das einzige, worauf man sein Augenmerk richten mufs, besonders wenn man die angegebenen Tabellen zur Richtschnur nehmen will, sind sensible und richtig eingetheilte Thermometer. Die Unzuverlässigkeit der gewöhnlichen Instrumente dieser Art hat mir besonders viel unnütze Mühe verursacht, indem ich unter mehreren dergleichen kein einziges angetroffen habe, wo der Kochpunct ganz richtig angegeben wäre.

Diejenigen Thermometer, wo man, um dem Zerbrechen vorzubeugen, noch ein besonderes gläsernes Futteral um die Quecksilber-Kugel angebracht hat, stehen gegen diejenigen, wo diese Kugel frei ist, in Hinsicht der Sensibilität weit zurück; ich habe von ersterer Gattung mehrere gehabt, die bei einer starken Hitze, dergleichen man bei dem Brenn- und Destillir-Geschäft stets voraussetzen mufs, den Kochpunct um 10° Reaumur später angezeigt haben.

Dafs dergleichen unrichtig construirte Thermometer, so wie auch diejenigen, denen es an Sensibilität fehlt, eine Abweichung von den hier aufgestellten Tabellen ergeben müssen, ist sehr

begreiflich; es widerlegt indessen die Richtigkeit des Angeführten keinesweges, da man bei dem ersten Versuche mit einem solchen Instrumente sich sogleich nach jedem Alkoholometer eine Scala bilden kann, die alsdann zur immerwährenden Richtschnur dient.

Analyse des Sibirischen hellbläulichen Berylls (Aquamarins);

vom

Dr. Du Ménil.

Der kenntnifsreiche Beförderer der Mineralogie, Herr Minister-Resident, Staatsrath und Ritter von Struve in Hamburg, hatte die Gewogenheit mir mehrere Mineralien zur chemischen Prüfung mit der Bemerkung zu übersenden, ihm gelegentlich das Nähere über die Constitution verschiedener derselben mitzutheilen. Unter denselben befanden sich einige Berylle von sehr regelmäfsiger Krystallisation. Längst hatte ich die Analyse derselben gewünscht, theils um mich über das chemische Verhalten des Glyciumoxyds näher zu belehren, theils um mich zu überzeugen, ob das von Vauquelin, nicht aber von Klaproth, im erwähnten Fossile gefundene Calciumoxyd wirklich darin vorhanden ist.

Man wird zwar finden, dafs ich hinsichtlich des Haupt-Resultats nichts Neues gesagt habe; indefs wird die Erzählung einiger von jenen Meistern nicht angedeuteter, bei dieser Art Untersuchung aber zu wissen nothwendiger Erfahrungen hoffentlich willkommen seyn.

Von den Löthrohrversuchen, die ich anstellte, denke ich nur des einen, dafs das Pulver des Berylls mit dem Borax ein klares Glas darbot, und dafs ersteres sich übrigens so verhielt, wie Berzelius es in seinem classischen Werke über die Anwendung des Löthrohrs beschreibt.

Analyse.

A. Auf ein Gemenge von 100 Gr. zu unfühlbarem Pulver zerriebenen Berylls und 480 Gran zerfallenen kohlensauren Natroniumoxyds liefs ich eine dem Weifsglühen nahe Hitze wirken. Es war dadurch zu einer festen hin und wieder zerbrochenen gelblichen Masse zusammengesintert. Diese gab mit Wasser aufgeweicht keine vollkommene Auflösung, sondern es blieb ein leichtes weifses Hydrat zurück, welches von Salzsäure, bis zu wenig unzersetztes Fossil unter zitrongelber Farbe aufgenommen wurde. Letzteres konnte seiner geringen Menge wegen, nach einer ähnlich Behandlung über Weigeistfeuer, leicht obi Auflösungen einverleibt werden. Als ich sämmtliche Flüssigkeiten zusammengofs, fand sich hinreichender Ueberschufs an Säure, um die trennung des Silicoumoxyds auf dem gewöhnl Wege sogleich vornehmen zu können. I Oxyd war, aller Vorsicht beim Abrauchen achtet, gelblich, auch liefs sich diese Farbe Salzsäure nicht gehörig tilgen; ich tro zerrieb und brachte es daher nochmals liumoxyd in Flufs, und erhielt nun eine Flü die mit Salzsäure übersättigt u. s. w. rei ciumoxyd lieferte.

B. Die oben gewonnenen und mit Ammoniak versetzten Flüssigkeiten gaben ein voluminöses Präcipität; ich kochte selbiges noch feucht mit hinreichender Aetzlauge, aber es gelang mir nicht, es bis auf bloſses Eisenoxyd zu lösen, indem letzteres stets von einer gallertartigen Masse umgeben blieb. Zu voreilig würde es gewesen seyn, diese frei von Silicium, Aluminiumoxyd u. s. w. zu glauben, oder sie wohl gar von Zirkoniumoxyd verursacht zu halten, denn es ist eine Eigenschaft des Eisenoxyds, die Gemenge ersterer Oxyde unter diesen Umständen oft hartnäckig an sich zu halten. Besagte Masse wurde daher abgesondert und mit Salzsäure übergossen, die sie leicht aufnahm, durch Abrauchen aber gröſstentheils als Siliciumoxyd wieder ablagerte. Nach dem Aufweichen und Filtriren übersetzte ich die Solution, um jetzt das Eisenoxyd rein abzuscheiden, mit Aetzlauge, aber auch hier gelangte ich nicht zum Zweck, es bedurfte noch einer zweimal erneuerten Behandlung des Gefällten mit Kaliumoxyd über Weingeistfeuer, d. h. bei einem schwachen Rothglühen, ehe reines Eisenoxyd zurückblieb.

Anmerk. Warum die Auflösung hier so viel Siliciumoxyd enthielt, rührt daher weil (um es recht rein darzustellen) bei der zweiten Behandlung desselben, das Abrauchen bis zur völligen Trockne vermieden wurde.

C. Um Calciumoxyd in dem ammoniakalischen Filtrate aufzusuchen, rauchte ich es bis zu fünf Unzen ab, filtrirte es, trennte dadurch einige entstandene unwägbare Flocken und gab oxalsau-

res Natroniumoxyd hinzu. Erst nach mehrtägiger Ruhe fand ich den Boden des Gefäfses mit einer dünnen weifsen pulverichten Lage bedeckt und die Flüssigkeit klar; durch Abgiefsen derselben bis auf Weniges, Uebertragung des trüben Rückbleibsels in ein kleines Decandirglas, mehrmaliges Abspühlen, endlich durch Abtröpfeln in einem Platinlöffel Trocknen des Rückstandes über der Weingeistlampe, gewann ich eine geringe Menge oxalsauren Calciumoxyds (auf 100 des Fossils 0,66 Gran).

D. Mit reichlichem salzsauren Ammoniak trennte ich nun sämmtliches Aluminium und Glycíumoxyd aus den kalischen Solutionen B, wobei der Niederschlag das Eigne hatte, anfänglich schwach bläulich, und nach einigen Stunden durchgehends gelblich zu erscheinen *).

Obgleich jenes Präcipitat, zur Absonderung des Berylloxyds jetzt schon mit kohlensaurer Ammoniaksauflösung hätte digerirt werden können, (denn auch das von Kohlensäure freie Hydrat desselben löst sich, wie ich mich nachher überzeugte, leicht darin auf,) so hielt ich, als Unbekannter mit der Analyse dieses Fossils, es doch für gerathen, den Vorschriften zur Scheidung des Glycium vom Aluminiumoxyde pünktlich zu folgen, und beide erst in schwefelsaure Acidate zu verwandeln.

Anmerk. Der Rath unserer Autoren, hier Alaun zu bilden, die Mutterlauge auf Glyciumoxyd zu untersuchen, ersteren nochmals aufzulösen und ihn wie letztere zu behandeln, scheint mir nur dann gelten zu können, wenn man

*) Vielleicht von Chromoxyd?

Glyciumoxyd in einem Fossile vermuthet, ein solches daher aufsuchen will, dessen Vorhandenseyn aber nicht schon vorher wufste; doch auch in diesem Falle ist, so weit meine jetzigen Einsichten hierin reichen, auch kohlensaures Ammoniak sogleich mit Nutzen anzuwenden. Daß dann eine Prüfung des rückbleibenden Aluminiumoxyds auf ihre Reinheit durch Verwandlung desselben in Alaun nicht überflüssig ja immer zu empfehlen sey, versteht sich von selbst. Bekanntlich führte diese Präcaution Klaproth und Vauquelin auf ihre schöne Entdeckung des Glyciumoxyds.

Ich benutzte diese Gelegenheit, etwas Siliciumoxyd, welches ich noch rückständig glauben durfte, durch das Abrauchen zu gewinnen. In der That fand sich auf diesem Wege auch noch eine geringe Menge desselben nach dem Wiederauflösen u. s. w.

Die Solution mit essigsaurem Natron versetzt, wurde nun abermals abgedampft, dadurch bekam ich nun zwar eine reichliche Menge Alauns, fand jedoch die gänzliche Absonderung der Mutterlauge von den gebildeten sehr kleinen Krystallen schwierig, entschlofs mich daher das Ganze wieder aufzulösen, es sogleich mit kohlensaurem Ammoniak zu zerlegen, das Präcipitat abermals in eine schwefelsaure Verbindung umzuwandeln, diese Operation einige Male zu erneuern und dann die Ammoniakauflösung durch das Kochen zu zerlegen. Dies geschah. Als ich jedoch letztere scharf einengte und zur gänzlichen Entfernung des kohlensauren Ammoniaks das feuchte, salzige

Rückbleibsel stärker erhitzte und wieder aufweichte, fand eine merkliche Verminderung des Präcipitats Statt. Diese war durch Zersetzung des schwefelsauren Ammoniaks entstanden, wobei die freigewordene Schwefelsäure sich eines Theils des Glyciumoxyds bemächtigt hatte.

Nach einer stärkern Erhitzung und nach dem Zusatz von Schwefelsäure im Ueberschufs und neuer Präcipitation mittelst Ammoniaks, stellte ich das mehrgedachte Oxyd nun rein dar.

Merkwürdig ist es, dafs, als sämmtliche übriggebliebene Flüssigkeiten zur Trockne abgeraucht und wieder aufgelöst wurden, sich noch zwei Procent einer erdigen Substanz zeigten, die aus *Aluminium*, Glycium und Siliciumoxyd bestand.

Resultat:

Glyciumoxyd . .	14,50
Aluminiumoxyd . .	16,50
Eisenoxyd . . .	1,00
Calciumoxyd . .	0,50
Siliciumoxyd . .	67,00
	99,50

Beilage.

I. Auswärtige Literatur.

Annales de Chemie et de Physique 1828.

(Fortsetz. von B. VIII. S. 254—258.)

May. — Poisson über die Schnelligkeit des Schalls 5. — Chevreul über Seifen (die hier Band IX. S. 478. übers. Abh.) 16. — Fresnel an Poisson über Lichttheorie 32. — J. C. Prévote u. J. A. Dumas über das Blut (woraus die Tafel VIII. 507.) 50—68 und 90—104. — Vicat über den Mörtel mit Beziehung auf Berthier's Theorie der Mörtel 69. — Programm von Preisaufgaben für 1824, hinsichtl. auf mathematische, mechanische, astronomische, physiologische, statistische Gegenstände. Wir heben blos die physiologisch-chemische Aufgabe hervor: „*durch chemische und physiologische Versuche die Erscheinungen bei der Verdauung näher zu bestimmen*" 80. — Auszug aus den Verhandlungen der Pariser Akademie im Apr. u. May, woraus die chemisch-physischen hervorzuheben: „Julia über blausaures Eisen im Urin; de la Borne über die Vermehrung der Glieder in der Seebeck'schen elektromagnetischen Kette; Pelletier und Dumas über vegetabilische Alkalien 86." — Molard über Dampfschiffe 104. — Barton über Fabrication Farben-spielender Metalle (mittelst feiner Streifen, 10000 etwa auf einen engl. Zoll) 110. — Meteorologische Tafel des Monats May 112.

Jun. — Fortsetzung der Antwort Fresnel's an Poisson über Lichttheorie 115. — Wollaston über die Stellung der Gläser eines dreif. Objectiv's. Uebers. 125. — Fresnel über Farbenringe 129. — Becquerel's in die-

sem Hefte S. 448. übers. Abh. 155. — Longchamp über die Unbestimmtheit der Resultate chemischer Analysen 155. — Forts. der Verh. der Par. Akademie im May und Jun., woraus hervorzuheben *): „Edward's Abh. über die Kohlensäurebildung bei der Respiration; Hill über neue Mittel Töne hervorzubringen; Prévost u. Dumas über die Zersetzung von Blasensteinen in der Harnblase durch die Volta'sche Säule; Gay-Lussac über Vulcane. (Vauquelin bemerkt dabei, dafs er Kohle gefunden habe in der bei dem letzten Ausbruch vom Vesuv ausgeworfenen Asche) 195." — Harvey über Nebelbildung. Uebers. 197. — Die eben erwähnte Abh. von Prévost u. Dumas über Blasensteinzersetzung 200. — Auszug aus A. de la Rive u. J. Marcet's Abh. über die Kälteerzeugung durch Ausdehnung von Gasarten 209. — Entzündung des Schiefspulvers durch die Hitze bei dem Kalklöschen 217. — Die S. 369. dieses Bandes übers. Abh. über die Milch des Kuhbaums 219. — Meteor. Tafel vom Jun. 224.

Julius. Forts. von Longchamp's Abh. (S. 155.) 226. — Becquerel über Elektricitätserregung bei chemischen Processen 244. — Derselbe über neue elektrochemische Resultate 259. — Ueber Granitlager im südlichen Tyrol. Briefe von A. v. Humboldt und L. v. Buch 261. — Gagniard de la Tour über die Wirkung eines hohen (durch Erhitzung hervorgebrachten) Drucks auf einige Körper 267. — Ueber die warmen Quellen auf Ceylon (nach J. Davy's Beobachtungen) 269. — Boussingault u. Mariano de Rivero über die warmen Quellen der Cordillere in Venezuela 272. — L. v. Buch an A. v. Humboldt über das südliche Tyrol; mit einer geologischen Karte 276. — Brewster über zwei neue Flüssigkeiten in den Höhlungen von Mineralien (Uebers.) 305. — Forts. der Verh. der Par. Akad. im Jun. (Ampère zeigt ein Instrument zur

*) Es sind nur die streng zur Chemie und Physik gehörigen Abhandlungen zu erwähnen und von letzteren auch blos diejenigen, welche nicht sogleich als in den Ann. d. Chem. erschienen hier aufgeführt werden.

Literatur.

lösung der elektromagnetischen Kraft durch Drehung
che; Humboldt vom Werke Monticelly's u. Co
r's über den letzten Ausbruch des Vesuvs; Blot über
manzen; Arago von dem neuen Versuche Wheat
e's in England über Schallschwingungen; Geoffr
aint Hilaire über die Respiration des Fötus; Le
hamp über die Analyse der Phosphorsäure und der
horsalze; Mongez über ein optisches Phänomen:
chatten scheinen im Momente der Berührung sich anzuzi
ht Mongez vom gegenseitigen Eindringen d. Halbsch
reinander ableitet) 310. — Uebers. v. Wheatstone's
ber den Schall 315. und Phillips Anal. des mit
haltigen Alauns 322. — M. Marcet über die
n Meerwasser 324 (Uebers.). — Lassaigne über
isenoxyd im Harnstein eines Hundes u. dessen eleme
usammensetzung 328. — Prévost üb. Eisensteinerle
urch Volta's Säule 354. — Forschhammer übe
s schwefels. Eisenoxyd und schwefels. Thon gebildete
laun analoges Salz (Uebers.) 353. — Met. Taf. vom J
Aug. — Poisson über die Wärme der Gasarte
er Dämpfe 337 u. 407. — Rose über den Titanit 35
re über Analyse vegetab. und animal. Stoffe (Ue
77. — Leopold v. Buch über den Dolomit von
96. — Bigot de Morogues über die Porcellaner
Vignac im Charente-Departement 408. — Die B. 9. S.
bers. Notiz 410. — Liebig über das Schweinfurter
d. Buchner's u. Kastner's Repertor. Jul. 1822) 41
avary's Bemerkungen über Elektromagnetismus 41
arlow's neue Beobachtungen über die tägliche Vari
er Magnetnadel (Uebers.): durch Ablenkung der
nittelst zweier Magnetstäbe vergrößerte er die täglich
iation bis zu 5° 40′ ja bis zu 7°; sie erreicht das Maxi
venn die Nadel von Ost nach West steht 415. — C
les Phormium tenax in Frankreich 418. — Ueber
enheit von Iodin im Mineralwasser zu Sales in Pie
19. — Verh. der Par. Akad. im Jul. (Girard's
iber die Blasensteine der Pferde; Liebig über Knall

und Knallquecksilber; G. Palletou über eine neue Methode salpeters. Silber kaustisch anzuwenden; Julia über Weingährung) 420. — Vicat über Erscheinungen bei dem Kalkbrennen 424. — Magendie's neue Entdeckungen über das Nervensystem 429. — Dulong's u. Thenard's schon S. 205. mitgetheilte Abh. über Döbereiner's Entdeckung 440. — Meteor. Monatstafel vom Aug. 444.

Journ. de Pharmacie.

113 Jun. — Morin Zerlegung des Ingwer, Zittwer und Galgant, (abweichend von Buchols Analysen; Osmazom-Gehalt) 255. — Virey Wirkung der ätherischen Oele gegen Schimmelbildung (wirksam zeigten sich Terpenthin-, Bergamott-, Lavendel- und Gewürznelkenöl) 258. — Germain über den Vorzug der frischen Kräuter vor den trocknen in der Medicin 261. — Peschier über Verfälschung des gelben Wachses (mit Kartoffelmehl) 267. — Fouquier über medic. Anwendung des Bilsenkrautes 269. — Terpenthin-Salpeteräther (Alkohol 5 Unz. Terpenthinöl 8 Unz. gemischt und mit conc. Salpetersäure 2 Pf. bis zur Hälfte übergezogen) 269. — Mittel der Hindus gegen den Blutfluſs (Samen von Nerium tinctorium, Gewürznelken, Muskatennuſs, Muskatenblüthen à 1 Loth geröstet, mit den Blumensaft des Paradiesfeigenbaums benetzt, und Opium 2 Loth zugesetzt) 270. — Bulletin der Academ. roy. de medecin Mai (Planche über Gallerte; Pelletier über Potassium Veratrin.; Laugier über russische Meteorsteine; Vire über Galläpfel der quercus pyrenaïca Wild.) 270. — Bücher (Tourtelle elemens d'hygiene; Methode analytiq comp. et botanique, p. Peyre; Carte des eaux minerales France, p. Breon; Fragment de therapeuthique chirurcale-mecanique, p. Peyre; Traité de Pharmacie, p. rey) 271. — Reclamation der Priorität über Anwen des salzsauren Kalks zum Düngen, von Chevallier u. C tier 276. — Bulletin der Soc. de Pharm. Limou Lamothe über Schierlingpflaster. Lecanu über steinsäure im Bernstein. Giordano über Bereitun

Extracte. Planche über Schildkröteneier. Robiquet und Villerme über Vertretung der Blausäure durch blausaures Kali. Henry Analyse der Paratodo-Rinde von einem Baum der Apocyneen in Brasilien. Caventou Zerlegung der Accocay-Rinde vom Senegal. Guibourt Mineralwasser zu Santenay. Caillot und Corriol über Iodin-Quecksilber-Ammoniak) 277. — Bonastre über Satzmehl der Muskatennufs 281. — Guibourt über Extractbereitung (im Allgemeinen soll die Maceration und Infusion bessere Producte geben, als die Abkochung) 283. — Gruel und Oules über einige Bereitungsarten des Mandelsyrup 291. — Lavini über die Producte und vorzüglich das Oel des Kirschlorbeerbaums (aus den Mém. de l'acad. roy. des scienc. de Turin, T. XXIV) 296. —

Jul. Aug. — Chevallier Zerlegung der Wurzel des Convolvulus arvensis (enthält 4—5 pC. Harz, welches gelinde abführt) 301. — Jeromel über Bereitung des Ipecacuanhasyrup (Tinct. ipeca. 2 Unz., Syrup sacchari 1 Pf. 2 Unz.) 307. — Parent über kalte bereitete Gummiauflösungen 315. — Virey über Beschaffenheit des Zellgewebes der Galläpfel (besteht aus Röhren, in denen schon gebildeter Gerbestoff sichtbar ist) 314. — Virey über den Atchar (eine aus mehreren scharfen Pflanzentheilen bestehende, in Indien als Würze gebräuchliche Zusammensetzung) 317. — Magnes-Lahens Zerlegung des Mineralwassers zu Ax (im Departement Arriege) 319. — Guilmineau über wässeriges Opiumextract 322. — Virey Verfahren die Flecke aus den Kleidern zu entfernen (sehr oberflächlich) 325. — Bulletin der Soc. royale de Medicine Jun. (Henry über Paratodo-Rinde. Caventon über eine Fiebervertreibende Rinde vom Senegal. Boutron-Charlard zeigt die Rinde eines in Frankreich gezogenen Laurus sassafras vor. Colmet über Emetin. Guibourt über Classification der organischen Körper. Derselbe über die Zusammensetzung des Kerm. min. Paoli über resin. anim. aethiop. und americ. Lemaire-Lisancourt über die

verschiedenen Arten der Ipecacuanha. Bacon über ammon. hydrosulph. sulph. Julia über den Zustand der Pharmacie in Spanien) 324. — Neuigkeiten wissenschaftliche 327. — Auszüge: (des Diction. technolog. 328. — des Diction. de medicin 335. —) 528. — Bücher: (Fee, Flore de Virgile) 546. — Bulletin der Soc. de Pharm. Jul. (erhalten Brande's Archiv des Apoth. Vereins. Brossat über künstliche Farben und Gerüche, den Blumen durch den bloſsen Act der Vegetation mitgetheilt. Mittheilungen) 549. — Chereau über Elix. paregoric. 550. — Chereau über Wirksamkeit der Oele bei Kali-Vergiftungen 550. — Masson-Four über das Mineralwasser zu Santenai (Departement Côte-d'Or) 559. — Robiquet und Villerme über Anwendung des reinen blausauren Kali statt der Blausäure (Versuche sprechen günstig) 570. — Robinet Auszug aus Brande's Archiv des Apotheker-Vereins 576. — Caillot und Corriol über eine neue Verbindung des zweiten Iodquecksilbers mit dem Ammoniak (d. Journ. B. 9. S. 379.) 581. — Payen über eine neue in den Knollen der Dahlien (Georginen) gefundene Substanz (d. J. B. 9. S. 538.) 585. — Ricard-Duprat über Opium 592. — Bücher: (Demonterrand Manuel d'électricité dynamique. Savary sur l'application du calcul au phenomènes electro-dynamiques) 594. —

Septbr. — Payen und Chevallier über Cultur, Bestandtheile u. s. w. von sieben Arten Kartoffeln 597. — Henry Zerlegung der Paratodo-Rinde (eigenthümlicher Bitterstoff, Harz, Fett, Farbestoff, Stärkemehl, Salze) 410. — Vogel über Mannastoff der Selleriebläter 418. — Virey über Meerbälle und deren Bildung (sollen Excremente oder ausgebrochene Verdauungs-Ueberreste kräuterfressender Fische seyn) 425. — Bulletin der Academie roy. de medicine section de Pharmacie, August. (Boutron-Charlard über weinsaures Eisen-Kali. Chevallier über Convolvulus scpium und Aetzammoniak gegen Trunkenheit. Bonastre über Krystallisation der Halbharze. Fée über Kryptogamen auf einigen officinellen Rinden. Clai-

ron über einen neuen Pilz. Henry Mineralwasser von Manille. Virey über Naghas-Holz mit Aniesgeruch. Erwählte inländische Mitglieder: Cazalet zu Bordeaux; Netzler zu Strasburg; Berard zu Montpellier; Dumas zu Alais; Serullas zu Metz; Fremy zu Versailles) 425. — Bücher: (Gmelin Chimie organique appliquée. Chaptal Chimie appliquée à l'agriculture) 426. — Cap über Tincturen 427. — Bulletin der Soc. de Pharm. (Canzoneri über die wilde Kastanie und eine neue Substanz darin. Papin über Schierlingspflaster. Payen über den Farbestoff der Blumenblätter der Dahlien; s. d. Journ. B. I. S. 545. — Lemaire-Lizancourt über Ipecacuanha. Labarraque über Chlorverbindung und ihre medicinische Anwendung) 429. — Fontenelle über Weingährung (Weingeistgehalt verschieden nach dem Alter und Art der Reben; das spec. Gew. des Weins ist kein sicheres Zeichen desselben; je länger gegohren je besser hält sich der Wein; die Gegenwart der Luft scheint zur Weingährung nicht unbedingt nöthig zu seyn) 457.

October. — Pelletier über eine Pflanzensubstanz als Chinasurrogat empfohlen (enthielt pulverisirte Oelblätter, und zeigte keine der China ähnliche Zusammensetzung) 453. — Lecanu über den Schwefelzink zu Cheronie 457. — Payen und Fontenelle über die Kohle eines bituminösen Schiefers (nicht so vortheilhaft bei der Zuckerraffination als Thierkohle) 462. — Bereitung des Oxymel simpl. und scill. (durch Digestion) 466. — Virey über das ostindische Naghas-Holz mit Aniesgeruch (von Mesua ferrea L.) 463. — Bidault de Villiers über Festwerden des Lilien- und Johannisöls durch die Länge der Zeit 470. — Bulletin der Ac. roy. de med. (Bericht von Henry und Robiquet über Bacon's Beobachtung der Krystallisation des Ammon. hydrosulph. Derosne und Henry über Chevallier Zerlegung des Conv. scpium. Guibourt über das ostindische Animeharz. Virey über Animeharz von Madagascar. Lemaire-Lizancourt über Sassafras von Orenoco. Robinet und Petroz Zerlegung

der Saamen der Syringa vulgaris) 475. — Bücher: (Dictionnaire des termes de Medicine par Begin, Boisseau etc.) 474. — Pelletier Apparat zum Abrauchen durch Dämpfe 548. — Bulletin der Soc. de Pharm. (Reclamation von Duncan über Priorität der Entdeckung des Cinchonin. Vaudin über Gummisyrup. Giordano über sirop d'orgeat. Callou über Cinchonin und Chinin. Pelletier über Narcotin und essigsaures Morphin) 477. — Pelletier über die Entdeckung des Cinchonin (Duncan zu Edinburg hat es zuerst dargestellt) 479. — Henry der Sohn Zerlegung des Mineralwasser zu Enghien bei Montmorency (ein Schwefelwasser) 482. — Robinet und Boullay Bericht über diese Zerlegung 497. —

November. — Vogel über die Beschaffenheit der Seeluft (Gegenwart der salzsauren Salze; geringerer Kohlensäure-Gehalt gegen die Landluft; Abwesenheit eines färbenden Princips) 501. — Petroz und Robinet Zerlegung einer Verknöcherung des Herzbeutels (enthält weniger thierische Substanz und kohlensauren Kalk, dagegen 14 Proc. mehr phosphorsauren Kalk, als die von Berzelius zerlegten Menschenknochen, und gar keine Bittererde) 507. — Marc Untersuchung zweier an die Central-Apotheke gesandten Elixire und eines Pulvers 510. — Serullas über Iod-Kohlen-Wasserstoff (besteht aus 0,8991 Iod, 0,0864 Kohlenstoff, 0,0144 Wasserstoff; wird leicht erhalten durch Behandlung der Iodtinctur mit geistiger Aetzkali- oder Natronauflösung) 514. — Bulletin de l'Academ. roy. de Medicine Sect. de Pharm. Oct. (Boullay Bericht über Bonastre Abhandlung der Krystallisation der Unterharze; günstig) 520. — Sarrasin pilules antisyphilitiques (Hydrarg. oxydul. nigr. ℥ij, extract. saponar. ℥ß, extract. opii gr. XVIII. fiant pil. Nr. 100.) Zollickoffer tinctura stramonii (sem. stram. ℥j Alkohol ℔jj) 521. — Briefwechsel (Bassenil an Virey über einige afrikanische Arzneimittel (Caïl-cedra, fiebervertreibende Rinde von Cedrela tuna. Coriow, Samen, als Augenmittel gebraucht, von Cassia absus. Angu. *Wurzelrinde von* Petiveria alliacea. Lemelemo abführende

Samen von einer Pflanze der Convolvulaceen) 522. — Göbel über einen Pyrophor (s. n. Reih. d. Journ. f. Chem. und Phys. B. 7. S. 75.) 525. — Erklärung der Kupfer (des wilden Kaffee; des Kaffee von Eden; einer Taenia) 524. — Bullet. de la Soc. de Pharm. (Bücher, erhalten: Bullet. des Scienc. med. du depart. de l'Eure; Cadet de Vaux, de l'Art oenologique; Stratingh Dissert. über Morphin und Opium; Gebrüder Nees Dissert. über Zimmt. Brief des Dr. Heller über Blausäure. Pope über rothe Sarsaparille von Jamaïca. Boutigny Beobachtungen über Elixir de Peyrihe. — Payen's Bericht von Thenard's und Dulong's Versuchen über Döbereiner's Feuerprincip. Couverchel Bericht üb. Lebos Pharmacopée vétérinaire. Labarraque Bericht über Papin's Bereitung des Schierlingspflasters. Boutron-Charlard über Cochenille) 525. — Ueber Bereitung des Narcotin und essigsauren Morphin (ersteres kann durch schwache Essigsäure ausgezogen werden; das schwefelsaure Morphin ist dem essigsauren vorzuziehen) 530. — Guilbert über ein Wurzelmesser 535. — Canzoneri über wilde Kastanie (soll ein Alkaloid enthalten?) 539.

II. Erklärung

die Fortsetzung des Journals für Chemie und Physik betreffend.

Die Leser werden durch Vergleichung des 58. und 59. Bandes dieser Zeitschrift mit einigen vorhergehenden, sehr durch Druckfehler entstellten, sich überzeugt haben, wie viel diese Zeitschrift in mehr als einer Hinsicht dadurch gewonnen hat, dafs sie seit Ostern unter den Augen des Herausgebers erscheint. So nothwendig diese Verlegung des Drucks von Nürnberg nach Halle war: so kostspielig und lä-

stig war sie der Verlagsbuchhandlung, in welcher diese Zeitschrift viele Jahre lang erschien und deren Thätigkeit, was der Herausgeber dankbar anerkennt, zur Verbreitung und gröfseren Ausdehnung eines Werkes, das einen sehr kleinen Anfang hatte, nützlich mitwirkte. Es haben sich indefs in der neueren Periode, wie in England, so auch in Deutschland die naturwissenschaftlichen Zeitschriften vermehrt. Und wie solches ein erfreuliches Zeichen ist der Theilnahme des Publicums, so ist es auch sehr nützlich einer Wissenschaft, bei welcher alles darauf beruht, dafs sie nicht einseitig, sondern aus verschiedenen ja mitunter entgegengesetzten Gesichtspunkten aufgefafst werde. Denn nicht auf die Menge dessen kommt es an, was in einer Zeitschrift zusammengestellt wird, sondern auf den Geist und Sinn, in welchem solches geschieht.

Der Herausgeber des Journals der Chemie und Physik konnte daher nicht anders, als sich im Namen der Wissenschaft freuen, dafs ein so verdienter Gelehrter, wie Herr Professor Kastner, der ihn freundlich von seiner Absicht zuvor in Kenntnifs zu setzen die Güte hatte, sich zur Herausgabe eines *Archivs für die gesammte Naturlehre* entschlofs. Und die Schrag'sche Verlagsbuchhandlung liefs sich geneigt finden, wie es naturgemäfs war, ein ihr näheres, von ihr selbst unmittelbar zu besorgendes Unternehmen gegen ein ihr durch die Entfernung beschwerlicher gewordenes umzutauschen, welches nunmehr von der hiesigen Buchhandlung Hemmerde und Schwetschke unter der besonders hervorzuhebenden Bedingung übernommen wurde, dafs jährlich verhältnifsmäfsige Procente des reinen Ertrags an den Verein zur Verbreitung von Naturkenntnifs und höherer Wahrheit abgegeben werden.

Es ist dem Herausgeber sehr erfreulich, nun alle sehr verdienstvollen Mitarbeiter als Mitarbeiter an diesem in mehrfacher Beziehung ihm so theuern Verein, ja als Beförderer desselben alle Leser dieser Zeitschrift betrachten zu können. Mit doppelter Liebe giebt er sich also der Fortsetzung eines Werkes hin, das er im Jahr 1821 in mifslicher Zeit aufgenom-

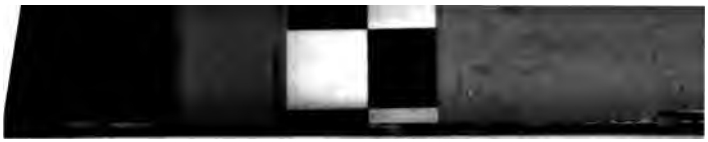
men hat als ein vaterländisches Unternehmen, als ein freimüthiges, mehr der Hervorhebung des Inländischen, als der Anpreisung des Ausländischen gewidmetes Journal, dessen Geist und Sinn gerade damals vorzüglich verdiente erhalten und genährt zu werden. Wie damals die polemischen, so sind es nun, in stiller friedlicher Zeit, viel freundlichere Absichten, welche, gleichsam als günstige Leitsterne, den Muth erheben und die Thätigkeit bei diesem Unternehmen befeuern.

Beide Zeitschriften, diese ältere, von welcher hier die Rede, und die neuere von Kastner so eben begonnene, von welcher vorhin die Sprache war, werden freundlich neben einander bestehn. Beide nämlich sind nur scheinbar einander ähnlich, aber in ihrem innern Wesen so ganz verschieden, dafs sie unmöglich sich stören, sondern sich blos gegenseitig förderlich werden können. Denn Kastner's Zeitschrift umfafst nicht blos reine und angewandte Chemie und Physik, sondern auch Physiologie. Daher wird von ihr nicht allein der theoretische Chemiker berücksichtiget werden, sondern auch der technische, um den sich schon früher derselbe Verfasser durch Herausgabe des Gewerbfreundes Verdienste erwarb; und der Philosoph wird Befriedigung finden, indem er, durch Aufnahme der Physiologie in den Kreis, das Organische neben das Unorganische hingestellt sieht.

Unser Jahrbuch der Chemie und Physik wird dagegen fortfahren, auch im 40sten und den folgenden Bänden, wie in den früheren, lediglich das kleine Feld zu bearbeiten, welches es sich gleich anfänglich abgesteckt hat. Nicht allein die angewandte Physik und Chemie, die eigentliche Technik und Pharmacie, wofür mehrere andere werthvolle Zeitschriften vorhanden sind, müssen hier ausgeschlossen bleiben, sondern dasselbe gilt auch, um mit den schätzbaren Annalen der Physik und physikalischen Chemie nicht in Collision zu kommen, von allen denjenigen Theilen der Physik, welche nicht in der nächsten Beziehung zur Chemie stehn, wie solches den Lesern längst bekannt ist.

Gegenwärtig, bei dem Wechsel der Verlagsbuchhandlung, wird dennoch kein neuer Abschnitt dieser Zeitschrift beginnen, was wohl späterhin einmal der Fall seyn mag, nicht blos weil dazu, vielmehr ein innerer (wie es bei dem 31. Bande der Fall war, womit die Neue Reihe begann) als ein äufserer Grund vorhanden seyn mufs, sondern vorzüglich darum, weil das zu dem 7ten, 8ten und 9ten Bande der Neuen Reihe gehörige Register erst bei dem 12ten Bande erscheinen kann, gemäfs der Einrichtung, welche diesem Jahrbuche gegeben wurde. Auch sind mehrere Dinge nachzuliefern, zu deren Bearbeitung besonders, wie ausdrücklich erklärt wurde, jene neue Reihe eröffnet ward, eben als der Elektromagnetismus auftrat. Der Herausgeber hofft schadlos halten zu können für manche in dieser Beziehung eingetretene Verspätung, die zum Theile sogar eine geflissentlich war. Halle im Jan. 1824.

Dr. J. S. C. Schweigger.



A u s z u g

des

eteorologischen Tagebuchs

vom

C a n o n i c u s H e i n r i c h

in

R e g e n s b u r g.

December 1823.

a n m e r k. Eine meteorol. Uebersicht des ganzen Jahres wird im nächsten Heft erscheinen.

Monatstag	*Barometer.*								
	Stunde	Maximum		Stunde	Minimum		Medi		
1	9 A.	27″	2‴, 16	7 F.	27″	1‴, 02	27″	1	
2	6 F.	27	2, 54	4 A.	27	0, 01	27	1,	
3	10 A.	27	1, 18	10 F.	26	11, 99	27	0	
4	4 F.	27	0, 89	5 A.	26	9, 85	26	10,	
5	10 A.	27	0, 06	4. 6 F.	26	10, 17	26	11,	
6	4 F.	26	11, 58	2 A.	26	9, 82	26	10,	
7	10 A.	27	6, 72	5 F.	26	11, 69	27	3	
8	8 F.	27	6, 94	10 A.	27	5, 26	27	6,	
9	5 F.	27	4, 50	10 A.	27	3, 53	27	4,	
10	8. 10 A.	27	4, 86	4. 8 F.	27	3, 34	27	3,	
11	5 F.	27	3, 57	10 A.	27	2, 97	27	3,	
12	4. F.	27	2, 18	10 A.	26	10, 00	27	0,	
13	4 F.	26	9, 79	2. 4 A.	26	9, 50	26	9,	
14	10¾ A.	27	1, 94	4 F.	26	9, 72	26	11,	
15	4. 6 F.	27	2, 65	6 A.	27	1, 35	27	1.	
16	8 A.	27	5, 85	4 F.	27	2, 73	27	4,	
17	4 F.	27	4, 06	10 A.	27	0, 61	27	2,	
18	9½ A.	26	10, 78	12 Mitt.	26	9, 62	26	10,	
19	10 F.	26	11, 79	10 A.	26	10, 15	26	10,	
20	10 F.	26	11. 00	11 A.	26	9, 20	26	10,	
21	4 F.	26	8, 51	2. 4 A.	26	8, 11	26	8	
22	9½ A.	26	10, 48	6 F.	26	8, 05	26	8	
23	10 A.	27	1, 17	4 F.	26	11, 27	27	0,	
24	8 F.	27	1, 27	4 A.	27	0, 56	27	0	
25	8. 10 A.	27	3. 09	4½ F.	27	2, 47	27	2	
26	5 F.	27	2, 20	10 A.	27	0, 25	27	1	
27	5 F.	26	10, 95	8 A.	26	8, 66	26	9	
28	8 A.	26	11, 75	5 F.	26	9, 45	26	10	
29	3½ F.	26	10, 53	2 A.	26	9, 59	26	10	
30	10 F.	26	9, 65	4 F.	26	8, 76	26	9	
31	10 A.	26	10, 98	5 F.	26	9, 03	26	9	
Im ganzen Monat	d. 8. F.	27	6, 94	d. 22. F.	26	8, 02	27	0	

Thermometer.			*Hygrometer.*			*W i n d e*	
Maximum	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag.	bei Nacht.
+ 10,0	+ 4,3	+ 7,61	723	434	635, 9	SW. 1	SSO. 1
9,0	5,0	6,91	712	520	617, 0	SO. 1	SO. 1
6,0	3,1	4,77	707	458	614, 9	SO. SW. 1. 2	SW. SO. 1
9,7	1,6	5,62	838	526	671, 1	SO. SW. 2	WSW. 2
5,5	2,6	4,23	682	565	627, 8	SW. 1	SW. SO. 1
6,3	1,5	3,76	480	395	431, 6	SO.	SO. NW. 2
4,0	2,0	3,30	582	406	514, 2	NW. 2	NW. 1 2
0,0	— 1,2	0,64	422	250	340, 8	NW. SSO. 1	SSO. SSW. 1
1,1	— 2,8	— 0,17	427	248	364, 3	SW. 1. 2	SW. 2
2,5	+ 0,7	+ 1,53	586	444	539, 0	SW. 2	SW. 1. 2
1,6	+ 0,5	+ 1,04	581	571	577, 9	SW. 1	SW. 2
2,0	— 1,0	+ 0,38	660	580	602, 0	SW. 1	SSO. SW. 1
1,2	— 1,3	+ 0,27	595	505	552, 1	SW. 1. 2	SW. 1
1,5	— 1,1	— 0,09	554	470	514, 9	NW. 2	NW. 1. 2
1,3	— 2,0	+ 0,17	560	470	518, 1	SW. 1. 2	SW. 2
2,0	— 2,2	+ 0,71	525	430	487, 1	SW. 1. 2	W. 1
2,2	— 5,3	— 3,79	391	308	354, 8	SW. SO. 1	SO. 1.
3,2	— 5,5	— 4,00	527	420	490, 3	SO. 1	SO. 1.
0,5	— 4,0	— 2,43	436	296	343, 8	SO. 1	SO. 1
1,3	— 3,2	— 2,15	429	327	376, 6	SO. 1	SO. 1
0,0	— 2,6	— 1,00	446	352	394, 2	SO. 1	OSO. 1
0,8	— 0,8	— 0,02	448	285	350, 6	OSO. 1.	SO. 1
1,2	— 5,3	— 0,90	398	224	295, 6	SO. 1	SO. 1
0,8	— 2,2	— 1,01	375	195	283, 0	SO. 1	SO. W. 2
0,4	— 6,2	— 2,97	558	388	459, 5	WSW. 1	SW. 1
5,0	— 8,0	— 6,35	428	326	373, 1	SW. SO. 1	SO. 1
1,0	— 4,3	— 2,11	424	309	382, 0	SO. 1	OSO. 1
1,2	— 1,8	— 0,49	430	275	330, 2	SO. 1	SO. 1.
1,6	+ 0,4	+ 1,04	295	175	228, 6	OSO. 1	SO. SW. 1
2,8	— 0,2	+ 1,47	365	87	262, 8	SW. SO. 1	SO. 1
1,2	— 1,3	0,00	343	224	281, 3	SO. 1	SO. SW. 1
10,0	— 8,0	+ 0,47	838	87	445,65	—	—

Witterung.

	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
	Trüb. Vermischt. Verm. Regen. Trüb. Regen. Trüb.	Vermischt. Vermischt. Verm. Heiter. Trüb. Wind. Regen. Schön.	Trüb. Verm. Trüb. Trüb. Wind. Regen. Schön. Trüb.
7	Trüb. Regen. Regen. Trüb. Heiter. Wind.	Trüb. Regen. Trüb. windig. Regen.	Wind. Trüb. Trüb. Heiter. Wind.
8	Schön. Nebel. Reif.	dichter Nebel.	dichter Nebel. Trüb.
9	Trüb.	Trüb.	Wind. Trüb.
10	Heiter. Schnee. Verm. Wind.	Wind. Schnee. Trüb.	Wind. Trüb.
11	Wind. Trüb.	Trüb. Abendröthe.	Wind. Trüb. Vermischt.
12	Vermischt.	Schön.	Trüb. Schnee. Schön.
13	Windig. Verm.	Wind. Trüb. Heiter.	Trüb. Schnee.
14	Trüb. Schnee.	Wind. Schnee.	Wind. Trüb.
15	Trüb. Schnee.	Trüb. Schnee.	Trüb. Schnee. Wind.
16	Trüb. Verm.	Verm.	Heiter. Trüb. Nebel.
17	Nebel. Reif. Trüb.	Nebel. Trüb.	Schön. Trüb.
18	Trüb.	Trüb.	Trüb.
19	Nebel. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Nebel.
20	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb. Schnee.
21	Trüb. Schnee.	Trüb.	Schnee. Trüb.
22	Trüb.	Trüb.	Trüb. Nebel.
23	Trüb.	Trüb. Heiter. Nebel.	Nebel. Trüb.
24	Trüb. Nebel.	Trüb.	Trüb. Heiter.
25	Vermischt.	Schön. Heiter.	Trüb. Nebel.
26	Trüb. Nebel.	Trüb.	Trüb. Schnee.
27	Trüb.	Trüb.	Trüb. Schnee.
28	Trüb.	Trüb. Regen. Vermischt.	Heiter. Trüb. Regen.
29	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Heiter. Trüb.
30	Schnee. Regen Trüb.	Vermischt.	Heiter.
31	Trüb. Verm.	Verm. Trüb.	Heiter. Trüb. Schnee.

g und einige eigenthümliche Eigenschaften der Pflan-
alien, von Dumas und Pelletier. 76. 7) Ver-
hte Nachrichten. 1. Fortdauernde Anbetung der
n mitten unter christlichen Völkern, mit Bemerkun-
rüber in einem Nachschreiben d. Herausg. 104. 2. Noch
rscheinung der Dioskuren. 110. 3. Ueber eine Flam-
elche aus einem Berge in Kleinasien nahe bei Delik-
dem alten Olympus des Strabo) aufsteigt. 111. 4. Ue-
rch Quellen gebildet. 114. 5. Ueber Döbereiner's
gen-Entzündung. 115. 8) Beilage. Meteorol. Ueber-
ins Jahres 1823, vom Professor Heinrich in Regens-
117.
alle im Febr. 1824.

Hennuerde und Schweinitzke.

Inhaltsanzeige.

Seite

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, vom 5. Jul. 1822 bis dahin 1823, von J. C. Bullmann, Secretär der Gesellschaft. 385

Chemische Untersuchung der Bergbutter aus dem Thüringer Walde, von den Brüdern Rudolph Brandes und Wilhelm Brandes in Salzuflen. 417

Zur Zoochemie.

1. Zoochemische Untersuchungen vom Dr. F. Goebel in Jena. 426

2. Ueber das Stearin in dem Eie und dem Fette der Hühner, von Planche. 444

3. Chemische Untersuchung der Luft, welche sich in den Hühnereyern befindet, vom Professor Gustav Bischof in Bonn. 445

Entwickelung der Elektricität durch den Contact zweier Theile ein und desselben Metalles bei ungleichmäßig ungleicher Temperatur; Voltaische Säulen construirt durch Drähte von ein und demselben Metalle, und nur durch einen einzigen Draht und den einzigen elektrischen bei chemischen Verbindungen entstehenden Wirkungen, von Becquerel. 445

Ueber Anwendung der Thermometers als eines Alkoholometers, von Fr. Gräsing, Fabrik-Unternehmer zu Kopenhagen. 471

Analyse des Sibirischen heilbringenden Berylls (Aquamarins), vom Dr. Du Ménil. 477

Beilage.

1) Auswärtige Literatur. . . . . [illegible]

2) Erklärung an die Leser. . . . . [illegible]

(Ausgegeben d. 2. März 1824.)

Gedruckt in der Gebauerschen Buchdruckerei in Halle.